Completo
GZ

Fecha de publicación: 15 de agosto de 1946

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL

PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

Al lector ..... Pág. 1

Novedades mineralógicas. IV, por JOSE ROYO Y GOMEZ ..... „ 3

Descripción de una especie nueva del género Pachychernes *Beier, 1932* (*Pseudoscorpionida*), por C. CLAYTON HOFF ..... „ 13

Sobre Nicoletia (Anelpistina) *Silvestri 1905 e* Prosthecina *Silvestri, 1933* (*Ins. Lepismat.*), por PETR WYGODZINSKY ..... „ 15

Hallazgo de un nuevo Ricinulideo en el México Central (*Arach.*), por C. BOLIVAR Y PIELTAIN. „ 24

Estudio del suero sanguíneo de las ratas mediante la prueba de fijación del complemento con antígenos de rickettsias, por GERARDO VARELA, CARLOS ORTIZ MARIOTTE Y ROBERTO SILVA GOITIA ..... „ 28

Reducción a límites finitos de escalas de nomogramas de puntos alineados que se alejan indefinidamente, por HONORATO DE CASTRO ..... „ 29

Erosión eólica en el sur del Istmo de Tehuantepec y oeste de Chiapas, por F. K. G. MULLERRIED. „ 31

Noticias: *Reuniones científicas internacionales.—Crónica de países.—Necrologías* ..... „ 35

Nuevas industrias mexicanas. I. La obtención del agar en Baja California, por B.F. OSORIO TAFALL ..... „ 43

Miscelánea: *Estructura de la penicilina.—Posible inmunización contra el paludismo.—La patogenia de la parálisis ascendente producida por garrapatas.—Progresos en el tratamiento de las quemaduras.—Marcado de* Anopheles *con compuestos fluorescentes.—Presencia de hemoglobina en los nódulos radicales de las plantas leguminosas.—Impresiones de un arquitecto español en la U.R.S.S.—Importancia de la laca y posibilidad de utilización de la producida por el insecto americano* Tachardiella larrea.*—Avances de la ciencia alemana y centroeuropea durante la guerra.—Selección de observaciones* ..... „ 57

Libros nuevos ..... „ 75

Revista de revistas ..... „ 87

MEXICO, D. F.

Volumen VII — 1946 — Números 1-3

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR
PROF. C. BOLIVAR PIELTAIN

REDACCION
PROF. HONORATO DE CASTRO — PROF. FRANCISCO GIRAL — PROF. B. F. OSORIO TAFALL

CONSEJO DE REDACCION

BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BERTRAN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.
BONET, PROF. FEDERICO. México.
BOSCH GUIMPERA, PROF. PEDRO. México.
BUSTAMANTE, DR. MIGUEL E. México.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.
CARRERAS, PROF. FRANCISCO. México.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CAUTRECASAS, PROF. JOSE. Cali, Colombia.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DIAS LOZANO, ING. ENRIQUE. México.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.
GARCIA BANUS, PROF. Antonio. Bogotá, Colombia.
GIRAL, PROF. JOSE. París.
GONZALEZ GUZMAN, PROF. JOSE. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
LAFORA, DR. GONZALO R. México.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.
MALDONADO, PROF. MANUEL. Monterrey, México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. París.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
MARTINEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleáns, Estados Unidos.
MAZZA, DR. SALVADOR. Jujuy, Argentina.
MELLO-LEITAO, PROF. C. DE. Río de Janeiro, Brasil.
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. México.
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.
MULLERRIED, F. K. G. México.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NONIDEZ, PROF. JOSE F. Nueva York, Estados Unidos.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
ORDOÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OTERO, PROF. ALEJANDRO. México.
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro, Brasil.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ ARBELAEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PLANELLES, DR. JUAN. Moscú, U. R. S. S.
POZO, DR. EFREN DEL. México.
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SALVADOR, ARQ. AMOS. Caracas, Venezuela.
SANCHEZ ARCAS, ARQ. MANUEL. Varsovia, Polonia.
SANCHEZ MARROQUIN, A. México.
SANDOVAL VALLARTA, DR. MANUEL. México.
SOBERON, DR. GALO. México.
TORRE, DR. CARLOS DE LA. La Habana, Cuba.
TRIAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLELA, G. Río de Janeiro, Brasil.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.
ZOZAYA, DR. JOSE. México.

PATRONATO DE *CIENCIA*

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICE-PRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

TESORERO
LIC. EDUARDO VILLASEÑOR

VOCALES:
DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN — SR. SANTIAGO GALAS — PROF. MANUEL SANCHEZ SARTO — PROF. C. BOLIVAR PIELTAIN
PROF. FRANCISCO GIRAL — PROF. B. F. OSORIO TAFALL

Mejores papeles de filtro, logrados mediante métodos más avanzados de ensayo y control

Los laboratorios S&S en South Lee han perfeccionado nuevos métodos para la evaluación cuantitativa de los papeles de filtro, que han demostrado ser de ayuda considerable en la estandarización de sus límites de velocidad y retención.

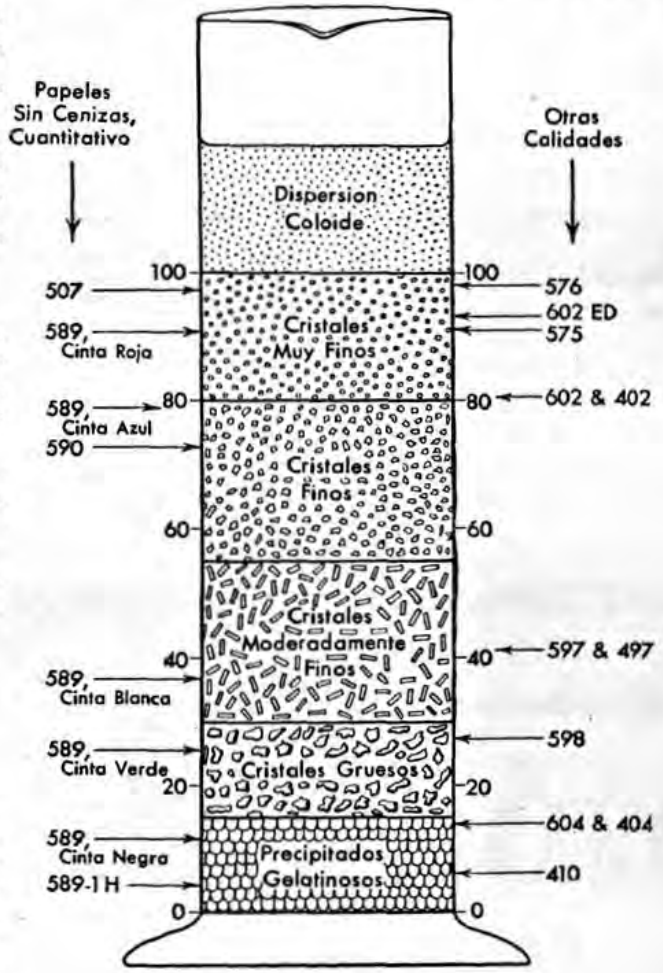
El nuevo método de retención señala grados numerados de prueba a nuestros papeles de filtro, con la misma precisión en las calidades muy rápidas que en hojas de mayor densidad.

Los amplios límites de esta novísima escala de retención, y la diversidad de los papeles de filtro S&S, se representan gráficamente en el cilindro de sedimentación.

Este método preciso de medir nos permite producir nuestras numerosas calidades de papel a especificaciones definidas.

reproduciendo las propiedades físicas idénticas de *cada* calidad *todas* las veces

La representación gráfica reproducida al margen ilustra los límites generales de retención de los papeles de filtro analíticos S&S. Para más detalles, particularmente en el campo de la química analítica, rogamos consultar las "Tablas de Referencia S&S para Filtraciones en Métodos de Análisis Químicos".



GRADO RELATIVO DE RETENCION DE LOS PAPELES DE FILTRO ANALITICOS S & S

La uniformidad excelente de los papeles de filtro analíticos S&S. que se obtiene y *mantiene* por nuestros métodos superiores de ensayo, los hace particularmente valiosos en su aplicación a procedimientos analíticos *estandarizados*. Muchos de los laboratorios químicos más importantes han estandarizado sus análisis de rutina con los papeles de filtro S&S, con la más alta satisfacción e, incidentalmente, a costo más bajo.

Carl Schleicher & Schuell Co.

Productores de Papeles de Filtro Analíticos Finos desde el año de 1856

Una institución americana desde el año de 1923

Fábrica y laboratorios:
SOUTH LEE, Mass.

Oficinas de Administración y Venta:
116-118 West 14 St., NUEVA YORK 11.

LABORATORIOS ANDROMACO, S. A.

Andrómaco, 32
Esquina Lago Zurich

Ericsson 28-16-71—28-16-61
Mexicana: J-39-77

MEXICO, D. F.

LABORATORIOS EN:

República Argentina
Bs. Aires: Av. Ing. Huergo, 1139 al 56.

E. U. do Brazil, Sao Paolo
Av. Independencia, 108

Uruguay, Montevideo
Ciudad de Calvi, 919

Colombia, Bogotá
Calle 25 Núm. 4-14

LABORATORIOS EN:

Barcelona. San Gervasio, 82.
San Sebastián. Plaza Centenario, 5

Portugal, Lisboa
Rua Arco do Cego, 90

Francia, París.
48 Boulevard du Parc, Neuilly s/Seine.

New York, E. U.
11-17-43 Ave. Long Island.

VACUNAS

CURATIVAS Y PREVENTIVAS

CURATIVAS:

ANDROVACUNA COLI-MIXTA
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOCICA
Reg. Núm. 25707 D. S. P.

PREVENTIVAS:

TOXOIDE DIFTERICO PRECIPITADO CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25712 D. S. P.

ANDROVACUNA PERTUSSIS PRECIPITADA CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25708 D. S. P.

ANDROVACUNA TIFO PARATIFICA
Reg. Núm. 25710 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTITIFOIDEA SIMPLE
Reg. Núm. 25709 D. S. P.

Calle Andrómaco, 32.—México, D. F.

GLEFINA.—LASA.—GOTAS FYAT.—CLAVITAM.—SALVETONIC.—HALIBUT.—FERCOBRE.—KUSUK.—SUPERVITAMINAS:—MULTIVITAMINAS.-BES-MIN.-BELINO.-TRISIMA.-PERGEL'S.-ANTICOCUS.-CODELASA.-BALMINIL.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

HIPOAVITAMINOSIS • DEBILIDAD CONSTITUCIONAL • DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS
CONVALECENCIAS • ANEMIAS • HIPERSENSIBILIDAD A LAS INFECCIONES

FORMULA:

Extracto de músculo de buey	5 c.c.
Extracto de hígado de buey (conteniendo el principio antianémico)	10 "
Extracto de mucosa pilórica (conteniendo hemopoyetina o factor intrínseco)	10 "
Extracto de espinacas (conteniendo la vitamina K)	10 "
Extracto de levadura seca de cerveza (conteniendo el hemógeno o factor extrínseco)	5 "
Extracto de limón entero	10 "
Vitamina A (antixeroftálmica)	33330 U.I.
Vitamina B_1 (antineurítica)	900 "
Vitamina B_2 (flavina o de crecimiento)	1125 U.Kh u_u
Vitamina C (antiescorbútica)	3000 U.I.
Vitamina D (antirraquítica)	6660 "
Vitamina E (concentrado 1:25 extraído del germen del trigo)	1 c.c.
Acido benzólico (F. A.)	5,05 gr.

Elixir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. **Reg. Núm. 22762 D. S. P.** **HECHO EN MEXICO** **Prop. Núm. 19683 D.S.P**

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42 TACUBAYA, D. F.

ACADEMIA HISPANO MEXICANA

SECUNDARIA, PREPARATORIA Y COMERCIO

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNOS

PASEO DE LA REFORMA, 80. TELS. 13-02-52 Y L-51-95

★

KINDER - PRIMARIA

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNADO

REFORMA, 835 (LOMAS) TEL. 15-72-97

MEXICO, D. F.

SUERO ANTIMENINGOCOCICO

REG. Núm. 25366 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 10 c. c.

SUERO ANTIGANGRENOSO

REG. Núm. 24606 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 20 c. c.

10.000 U. I. ANTITOXICAS WELCHII
10.000 U. I. ANTITOXICAS VIBRION SEPTICO
4.000 U. I. ANTITOXICAS OEDEMATIENS
3.000 U. I. ANTITOXICAS HISTOLYTICUM
3.000 U. I. ANTITOXICAS B. SPOROGENES

SUERO ANTI-COLI-WELCHII

(ANTIPERITONICO)

REG. Núm. 23921 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

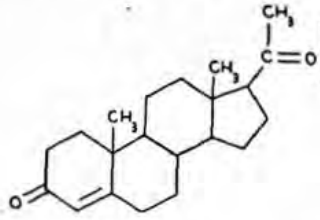
Ampolletas de 20 c. c. 10.000 U. Antiperfringen 20.000 U. Anticolibacilares.

Antitóxico y Antimicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos gérmenes y en los casos de peritonitis.

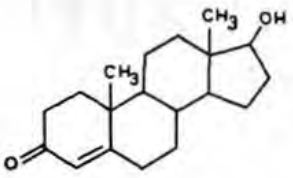
LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.

CALZADA AZCAPOTZALCO — LA VILLA — MEXICO, D. F.

México sintetiza:



PROGESTERONA



TESTOSTERONA

Los recursos naturales del país han permitido a los Laboratorios Syntex, S. A., sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos. Especial atención para la exportación.

LABORATORIOS SYNTEX, S. A.

Apartado 2159

Laguna Mayrán, 411 — México, D. F.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR:
PROF. C. BOLIVAR PIELTAIN

REDACCION:
PROF. HONORATO DE CASTRO — PROF. FRANCISCO GIRAL — PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. VII
NUMS. 1-3

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 15 DE AGOSTO DE 1946

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

Al Lector

Al comenzar la edición del presente cuaderno, que inicia el 7º año de existencia de la Revista CIENCIA, *las circunstancias de índole diversa que han dificultado y retrasado su publicación, a que se ha hecho referencia en otras ocasiones, no han desaparecido todavía y, lo que es peor, se han agudizado en algún momento. Ello explica una vez más el retraso con que la revista viene publicándose; lo que no ha impedido, sin embargo, que se haya alcanzado ya al fascículo 50. Los siete últimos (de los cuales dos fueron dobles) corresponden al volumen VI, editado durante el año de 1945.*

A la revista no le ha faltado en ningún momento la colaboración de un grupo cada vez mayor de investigadores de Hispano-américa, y constantemente tiene pruebas de que cada día es más leída y consultada, no sólo por los científicos americanos, sino también por los europeos.

La Revista CIENCIA, *considerando que ha alcanzado ya su mayoría de edad, ha dejado de ser una publicación de la Editorial Atlante, S. A., —para cuya entidad editora conservará siempre agradecimiento sincero por la ayuda que le prestó en sus primeros años de vida—, y constituye hoy una publicación independiente, que edita el* PATRONATO DE CIENCIA, *presidido por el Ing. Evaristo Araiza, y del que es vicepresidente el Lic. Carlos Prieto, tesorero el Sr. Eduardo Villaseñor, y vocales los Sres. Santiago Galas, Dr. Ignacio González Guzmán, Profs. Francisco Giral, Bibiano F. Osorio Tafall y Manuel Sánchez Sarto, en unión del firmante de estas líneas.*

Como en otras ocasiones es un agradable deber de CIENCIA *el expresar su reconocimiento a sus múltiples colaboradores científicos y, en primer término, a los autores de trabajos aparecidos en las dos primeras secciones de la revista, que constituyen la parte más original y, por tanto, la más valiosa de la publicación. En las páginas del volumen VI figuran, en la sección de "Ciencia moderna", los nombres del Dr. Manuel Sandoval Vallarta, de México, con un trabajo en que estudia algunos aspectos físicos de la teoría de la gravitación de Birkhoff; del Dr. Eduardo Cruz-Coke, de Santiago de Chile, que ha escrito acerca del mecanismo de la hipertensión nefrógena; del Dr. Wenceslao López Albo, de México, sobre fisiopatología de la imagen somática; conocimiento corporal, normal y patológico; del Prof. Blas Cabrera, que inició una interesante exposición sobre evolución de las ideas en la Física, que la muerte vino a interrumpir, y del Prof. Bibiano F. Osorio Tafall, que ha terminado en él su exposición sobre los virus. Los que han publicado trabajos en la sección de "Comunicaciones originales" fueron los Sres. Prof. José Cuatrecasas, de Cali (Colombia); Dres. Paul Engel y Esteban Rosenberg, de Bogotá; la Srta. Mercedes Pérez y el Dr. José Rosenkranz, de La Habana; el Prof. L. Croizat, de Boston; el Dr. Lawrence S. Malowan, de Panamá; Dres. Wáshington Buño y C. R. Curi, de Montevideo; Dr. Alcides Prado, de Río de Janeiro; Prof. Clarence J. Goodnight y Sra. Marie L. Goodnight, de Nueva York; Dres. E. Fischer, R. Dalmann de Fischer y R. Boné, de Santiago de Chile; Prof. Petr Wygodzinsky, de Río de Janeiro, y los Sres. Dr. Galo Soberón, Profs. A. Sánchez Marroquín, Dionisio Peldez, R. Tamayo M., Juan Senosiaín, Prof. J. Vázquez Sánchez, Dra. María del Carmen Ortiz L., Srtas. Lidia Calderón e Isabel Gutiérrez, Prof. F. K. G. Mullerried, Andrés Landa, José Ignacio Bolívar y Prof. Francisco Giral, residentes en México todos ellos.*

Se han publicado, además, otros trabajos de interés en la sección cuarta de la revista, "Ciencia aplicada", por los Sres. Profs. F. L. Hahn, José Erdós, B. F. Osorio Tafall, Mauro Cárdenas, Dionisio Peláez y el Ing. Eduardo Paz, todos ellos de México, y el Sr. H. Lacey Hawkins, de Londres.

CIENCIA *se ha honrado también en publicar en su volumen VI, las noticias biográficas de tres miembros preeminentes de su Consejo de Redacción fallecidos recientemente, los Profs. Ignacio Bolívar Urrutia y Blas Cabrera, y el Dr. Pío del Río-Hortega. Respecto del primero, que fué fundador de* CIENCIA *y director de la revista hasta su fallecimiento, se publicaron sentidas noticias necrológicas redactadas por el entomólogo norteamericano Dr. Arthur C. Baker, el Dr. Ignacio González Guzmán, de México, y los compañeros del finado Profs. Blas Cabrera, Manuel Márquez y Enrique Rioja. La noticia biográfica del Prof. Blas Cabrera fué escrita por el Prof. Antonio Madinaveitia, su colaborador en el Instituto Español de Química y Física, y la del Dr. Pío del Río-Hortega por su discípulo el Dr. Isaac Costero.*

El fallecimiento de Don Ignacio Bolívar ocurrido el 19 de noviembre de 1944, hizo que la dirección de la revista fuese ocupada en los primeros días de marzo del siguiente año por Don Blas Cabrera, por acuerdo del Patronato, de fecha 20 de febrero. Desgraciadamente, cuatro meses después, la ciencia española y la Revista CIENCIA *muy particularmente, experimentaban la pérdida tan sensible del Prof. Cabrera, que dejó de existir el día 1° de agosto. Es difícil expresar en palabras lo que estos dos golpes sucesivos han representado para nuestra revista, de los que sólo podrá reponerse por el esfuerzo unido y perseverante de quienes fueron sus amigos o discípulos.*

CIENCIA *ha seguido contando con el apoyo entusiasta y decidido de diversas entidades, entre las que destaca, en primer término, la del Banco de México, concedida por su director señor Eduardo Villaseñor y su consejo de Gerencia; le sigue en importancia la ayuda concedida por la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, cuyo presidente el Lic. Carlos Prieto continúa prestando a la revista su máximo y valioso apoyo. Figuran seguidamente el Sr. Santiago Galas; el Sr. Angel Urraza, de la Compañía Hulera Euzkadi; el Dr. Francisco Zapata, director de Laboratorios Zapata, S. A.; el Sr. Emilio Suberbie, de la Cervecería Moctezuma y los Laboratorios Andrómaco y Syntex.*

Igualmente se ha seguido contando con la ayuda de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, que preside el Secretario de Educación Sr. Jaime Torres Bodet, y de la que forman parte el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, el Ing. Ezequiel Ordóñez, el Dr. José Zozaya, el Dr. Fernando Orozco y el Ing. Ricardo Monges López, miembros los cinco últimos del Consejo de Redacción de CIENCIA. *La ayuda prestada por la Comisión no ha sido puramente de tipo económico, sino que, como en años anteriores, ha proporcionado originales valiosos para su publicación en la revista, entre ellos uno del físico Dr. Vallarta, miembro distinguido de la Comisión.*

Expresamos finalmente desde estas líneas el agradecimiento de CIENCIA *a todos sus favorecedores, así como también a los Talleres Gráficos de la Nación donde ha continuado imprimiéndose, encontrando como siempre la mejor acogida y colaboración entusiasta por parte de todo el personal.*

C. BOLIVAR Y PIELTAIN

México, D. F., a 15 de Julio de 1946.

La Ciencia moderna

NOVEDADES MINERALOGICAS. IV[1]

por el

PROF. JOSE ROYO Y GOMEZ

Geólogo del Servicio Geológico Nacional
Bogotá.

I.—NUEVOS DATOS SOBRE MINERALES

Acantita. Ag_2S.

Por medio de los rayos X, ha estudiado Lewis S. Ramsdell la estructura cristalográfica de este mineral, resultando que posee celdilla unidad monoclínica, con $a = 9{,}47\text{Å}$, $b = 6{,}92\text{Å}$, $c = 8{,}28\text{Å}$ y $\beta = 124°$. El grupo espacial probable es $B = 2_1/c$. La celdilla unidad contiene 8 Ag_2S. Maclas polisintéticas paralelas a (001) y maclas de contacto a (100). Este mineral había sido considerado anteriormente como cúbico y como rómbico.

RAMSDELL (L. S.), The Crystallography of Acanthite, Ag_2S. *Amer. Min.*, XXVIII: 401–425, figs. 1–7, cuadros 1–2, 1943.

Alunógeno. $Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$.

Los cristales mensurables son muy raros. Samuel G. Gordon ha tenido ocasión de visitar las minas de la aldea Francisco Vergara (Chile) de la "Anglo-Chilean Nitrate Corporation" y estudiar sus minerales. El Alunógeno sin alterar es hialino e incoloro, con estructura granular; los granos anhedrales muestran un crucero pinacoidal perfecto *b*(010) y miden 1 cm de longitud por 2 mm de diámetro. Hay cristales tabulares paralelos a *b*(010) de 2 mm de longitud que recuerdan a los de Tamarugita. Media docena de cristales muestran 56 formas cristalinas. Presenta el autor un extenso cuadro de valores angulares.

GORDON (S. G.), Results of the Chilean Mineralogical Expedition of 1938. Part VII. The Crystallography of Alunogen, Meta-alunogen, and Pickeringite. *Notulae Naturae, Ac. Nat. Sc. Phil.*, Núm. 101, 9 pp., 6 figs., 1942.

Amesita. $(OH)_8(Mg, Fe)_4Al_2(Si_2Al_2)O_{10}$.

El estudio con rayos X de la Amesita ha demostrado que no se trata de una simple Clorita, sino que tiene la estructura de la Caolinita con interestratificaciones de unas cuantas unidades de Clorita.

GRUNER (J. W.), The Kaolinite structure of Amesite $(OH)_8$ $(Mg, Fe)_4Al_2(Si_2Al_2)O_{10}$, and additional data on Chlorites. *Amer. Min.*, XXIX: 422–430, cuadros 1–4, 1944.

Antimonio. (Minerales de México de este metal).

La mayoría de los depósitos mundiales de antimonio están estrechamente relacionados con los cinturones del diastrofismo y volcanismo terciarios y cuaternarios. La producción mexicana, que representa el 20% de la mundial, se encuentra casi toda en un cinturón de unos 2 250 Km de largo por unos 16 a 160 de ancho, en las rocas preterciarias adyacentes al borde NE y en los extremos de la gran área de lavas del Terciario. Los depósitos de antimonio abundan en las calizas, pero también se encuentran en otras rocas. Los que se hallan en aquéllas presentan fenómenos de silificación y de reemplazamiento por minerales arcillosos, siendo frecuentes las cavidades por disolución. La mena original es la estibina que, generalmente, está oxidada; los depósitos en caliza suelen contener pequeñas cantidades de mercurio. Los trabajos mineros no han alcanzado 200 m de profundidad a causa del poco valor relativo de la mena, pero los depósitos se extienden sin duda muy por debajo de aquélla.

[Resumen de la comunicación de White (D.E.), *The antimony deposits of Mexico*, presentada a la XXV reunión anual conjunta de la "Society of Economic Geologists" y el "American Institute of Mining and Metallurgical Engineers", 19–22 de febrero de 1945, en Nueva York. Véase *Econ. Geol.*, XL, 1945].

Bismita. $\propto Bi_2CO_5$ (en lugar de Bi_2O_3 que se había dado para el tipo).

Wallerius describió este mineral, en 1753, como un óxido, pero probablemente era un carbonato. El material analizado por Lampadius en 1801 y aceptado por algunos como óxido, es definitivamente un carbonato. Suckow, en 1848, fué el primero en encontrar por análisis el óxido; luego Carnot en 1874. Recientemente, Clifford Frondel ha analizado 26 ejemplares de 15 localidades pertenecientes a diversas colecciones y dados

[1] Las tres primeras partes han sido publicadas en CIENCIA. La parte I en el t. I: 390-401, 1940; la parte II, en el t. II: 154-155, 1941, y la parte III en el t. III: 337-349, 1942.

como Bismita, encontrando que todos correspondían a la fórmula Bi_2CO_5. El verdadero óxido lo halló en un mineral de Colavi, Bolivia, como producto de alteración del bismuto nativo. Es de grano fino y verde-grisáceo; raya gris; brillo subresinoso a subadamantino; ópticamente es biáxico con alta dispersión e índice de 2,42. Dureza 4,5; peso esp., 8,64. Ha sido estudiado física y químicamente, sobre todo por los rayos X.

FRONDEL (C.), Mineralogy of the oxides and carbonates of bismuth. *Amer. Min.*, XXVIII: 521-535, 1943.

Bismutita. Bi_2CO_5 (según Frondel).

Este nombre se ha aplicado, en general, a todos los carbonatos de Bi con agua y el de Bismutosferita a los carentes de ésta o con muy poca. La mayoría de los análisis que se habían hecho de Bismutita fué con ejemplares impuros. Frondel ha examinado unos 70 ejemplares de 46 localidades diferentes y ha comprobado que los diagramas de rayos X son iguales a los del Bi_2CO_5 artificial y a los de la Bismutosferita. El agua, al parecer, no forma parte del compuesto, sino que es interpuesta.

El nombre Bismutosferita, por ser más moderno, pasa a ser por este motivo sinonimia de aquél y probablemente ocurrirá lo mismo con Hidrobismutita de Transbaikalia, URSS, descrita por Nenadkevich (1917), con la Basobismutita de la misma región y autor y con la Normannita.

FRONDEL (C.), Mineralogy of the oxides and carbonates of Bismuth. *Loc. cit.*

Bobierrita. $Mg_3(PO_4)_2.8H_2O$.

Este mineral se había encontrado hasta ahora en pequeños cristales en el guano y en nódulos. Gruner y Stauffer lo han descubierto recientemente en una defensa de elefante fósil, *Archidiskodon imperator* (Leidy), hallada en 1941 en un pozo de grava de la "Hallett Construction Company", a una milla al SW de Edgerton, Pipestone County, Minnesota (Estados Unidos).

GRUNER (J. W.) y STAUFFER (C. R.), A unique occurrence of Bobierrite, $Mg_3(PO_4)_2.8H_2O$. *Amer. Min.*, XXVIII: 339-340, 1943.

Boulangerita. $Pb_5Sb_4S_{11}$.

Se ha estudiado nuevamente este mineral por Palache y Berman, con material que por primera vez ha facilitado el estudio cristalográfico detallado. Es monoclínico, prismático, 2/m, seudorrómbico; $a:b:c = 0{,}9158:1:0{,}3456$; $\beta = 100°39.5'$. Se han observado aproximadamente 60 formas.

Véase, además, la *Yenerita*, en especies nuevas.

PALACHE (Ch.) y BERMAN (H.), Boulangerite. *Amer. Min.*, XXVII: 552-562, fig. 1, cuadros 1-4, 1942.

Boussingaultita. $(NH_4)_2Mg(SO_4)_2.6H_2O$.

Este mineral se ha encontrado en una antracita después del incendio de un banco de este carbón, en Mahanoy City, Schuylkill County, Pensilvania (EE. UU.). Se había formado a consecuencia de las relaciones químicas allí producidas.

FOSTER (W. D.), Boussingaultite from residue of fire in anthracite refuse bank. *Amer. Min.*, XXIX: 392-394, 1944.

Coronadita. $MnPbMn_6O_{14}$. (Véase Nov. Min., III: 339).

Es seudotetragonal; isostructural con la Hollandita. Según Fleischer y Richmond, la nueva fórmula de este mineral es: $PbR_8O_{16}(?)$, en la que R = Mn^4 principalmente, también Mn^2, Co, Zn y Fe^3.

FRONDEL (C.) y HEINRICH (E. W.), New data on Hetaerolite, Hydrohetaerolite, Coronadite, and Hollandite. *Amer. Min.*, XXVII: 48-56, 1942.

FLEISCHER (M.) y RICHMOND (W. E.), The manganese oxide minerals: a preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269-286, 1943.

Cromita. $(Mg,Fe)O.(Cr,Al,Fe)_2O_3$.

Stevens, del Servicio Geológico de los EE. UU., ha estudiado muy detenidamente la composición de este mineral encontrando la fórmula general indicada arriba. Da los análisis completos de 52 cromitas procedentes de Alaska, California, Wáshington, Oregón, Wyoming, Montana, Cuba (Camagüey, Holguín y Mayari), Guatemala (Jalapa), Venezuela (Falcón) y Brasil (Bahía y Minas Geraes) y los análisis parciales de 144 que provienen de Alaska, Montañas Coloradas, Wáshington, California, Montana, Cuba (Oriente, Holguín, Punta Gorda, Camagüey), México (Zumpango), Guatemala (Jalapa), Colombia (Medellín), Brasil, etc. Estudia el isomorfismo en la Cromita obteniendo interesantes resultados.

STEVENS (R. E.), Composition of some chromites of the Western Hemisphere. *Amer. Min.*, XXIX, 1-34, figs. 1-5, cuadros 1-4, 1944.

Fibroferrita. $(Fe_2O_3.2SO_3.10H_2O)$.

Mineral fibroso del que, por la pequeñez de los cristales, no se conocían las características. Gordon ha estudiado unos ejemplares procedentes de la mina "Santa Elena", La Alcaparrosa, Departamento de Barreal, Provincia de San Juan (Argentina). Los cristales tienen ¼ mm de longitud y $^1/_{10}$ de diámetro; son prismas rómbicos alargados según el eje *c* y están invariablemente maclados según *m*(110), formando ternos seudo-

trigonales. Crucero básico perfecto. Se dan los valores de los ángulos y el símbolo.

GORDON (S. G.), The crystallography of Fibroferrite. *Notulae Naturae, Ac. Nat. Sc. Phil.*, Número 102, 2 pp., 1 fig., 1942.

Gillespita. $BaFeSi_4O_{10}$.

Recientemente ha sido estudiada la estructura de este mineral por Pabst mediante diversos diagramas de rayos X. Pertenece al grupo espacial D^8_{4h}–$P^4/_{ncc}$. La celdilla unidad, $a = 7{,}495 \pm 0{,}010$ Å, $c = 16{,}050 \pm 0{,}010$Å, conteniendo 4Ba $FeSi_4O_{10}$. La estructura es laminar, de silicato con átomos de oxígeno en tres posiciones distintas y esquinas invisibles de tetraedros de SiO_4 en los dos lados de las láminas. El Ba tiene una coordinación de ocho cierres y Fe de cuatro. La estructura es de once parámetros.

PABST (A.), Crystal structure of Gillespite, Ba $FeSi_4O_{10}$. *Amer. Min.*, XXVIII: 372–390, figuras 1–5, cuadros 1–5, 1943.

Hibschita. $H_4CaAl_2Si_2O_{10}$. Según Belyankin y Petrov, $3CaO.\ Al_2O_3.2SiO_2.\ 2H_2O$.

Estudios por rayos X efectuados por Pabst en ejemplares procedentes de la localidad típica, Aussig (Bohemia), demuestran que es muy próxima a la Grosularia y a la Plazolita, confirmando la sugerencia de Belyankin y Petrov de que era casi idéntica a esta última. Según Fleischer, Plazolita pasa a ser sinonimia de Hibschita efectivamente.

BELYANKIN (D. S.) y PETROV (V. P.), The grossularoid group (Hibschite, Plazolite). *Amer. Min.*, XXVI: 450–453, 1941.

PABST (A), Reexamination of Hibschite. *Amer. Min.*, XXVII: 783–792, figs. 1–2, 1942. FLEISCHER (M.). *Amer. Min.*, XXIX: 246, 1944.

Hidroxilapatito (= Hidroapatito = Hidroxiapatito). Apatito con 3,36% F y 5,30% H_2O.

Fué descubierto en 1856 por A. A. Damour al analizar un Apatito procedente de St. Girons, Pirineos, denominándolo Hidroapatito. Shaller (1912), como consecuencia de un estudio de Lacroix, lo llamó Hidroxil–apatito. Warrington lo sintetizó en 1873 y Basset en 1917, dándole el nombre de Hidroxiapatito. Burri, Jalob, Parker y Strunz dieron ya el nombre de Hidroxilapatito a un mineral de aquella composición, generalizándose en la literatura desde entonces para el fluor-hidroxilapatito. Mitchell, Faust, Hendricks y Reynolds lo han estudiado de nuevo en ejemplares procedentes de la vieja cantera de serpentina de Verde Antique, cercana a Holly Springs, Cherokee County, Georgia (EE. UU.). Han descrito su cristalografía, sus caracteres físicos, químicos y petrográficos; tiene un índice de refracción y una birrefringencia mayor que los del apatito. No se ha encontrado más que asociado a talcitas y cloritocitas, lo que indica que se ha originado por metamorfismo en presencia de mucha agua y con la formación simultánea de otros minerales ricos en el grupo hidroxílico.

MITCHEL (L.), FAUST (G.T.), HENDRICKS (S.B.) y REYNOLDS (D. S.), The Mineralogy and genesis of Hydroxylapatite. *Amer. Min.*, XXVIII: 356–371, figs. 1–4 y 6 cuadros, 1943.

Hollandita. $MnBaMn_6O_{14}$(?) (Frondel).

Isostructural de la Coronadita (véase este mineral), pero tetragonal. Es distinta de la Psilomelana que tiene 17% de BaO (Frondel).

Según Fleischer y Richmond, la fórmula química es BaR_8O_{16}(?) en la que R = Mn^4 principalmente, y también Mn^2, Co, Zn y Fe^3.

FRONDEL (C.) y HEINRICH (E. W.), New data on Hetaerolite, Hydrohetaerolite, Coronadite, and Hollandite. *Amer. Min.*, XXVII: 48–56, 1942.

FLEISCHER (M.) y RICHMOND (W. E.), The manganese oxide minerals: A preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269–286, 1943.

Ilsemanita. $MoO_3SO_3.\ 5H_2O$ (Goldring).

Este mineral fué dado primeramente como molibdato de molibdeno, figurando en el Sistema de Mineralogía de Dana con la fórmula $MoO_2.\ 4MoO_3$. Schaller fué el primero en demostrar que se trataba de un sulfato hidratado de molibdeno. Ahora Goldring da nuevos datos, tanto en lo que se refiere a su modo de yacer como a sus caracteres físicos y químicos. Es de color azul claro y azul-negruzco, criptocristalino o pulverulento incrustando a la Fluorita o al granito alterado. Poco soluble en agua destilada, pero mucho si se agrega un poco de ácido o de álcali.

GOLDRING (E. D.), An occurence of Ilsemanite. *Amer. Min.*, XXVII: 717–719, 1942.

Meta-alunógeno. $Al_2O_3.3SO_3.13{,}5\ H_2O$.

El alunógeno triclínico, deshidratado e incoloro, se vuelve rápidamente blanco por meteorización, monoclínico y seudomórfico de aquél, que es lo que se denomina Meta-alunógeno. S. G. Gordon hace el estudio comparativo de ambos minerales. (Véase *Alunógeno*).

Minnesotaita. $(OH)_{5,5}(Fe'',Mg)_{5.5}(Si,Al,Fe'')_8O_{18,5}$

Este silicato de hierro, tan corriente en las formaciones ferríferas de Minnesota (EE. UU.), se ha visto ahora que es un talco ferrífero.

GRUNER (J. W.), The composition and structure of Minnesotaite, a common iron silicate in iron formations. *Amer. Min.*, XXIX: 363-372, 1944.

Parkerita. (Véase Nov. Miner., I). $Ni_3Bi_2S_2$.

Los nuevos estudios de Michener y Peacock redefinen la especie. Rómbico piramidal. Se encuentra únicamente en granos y fragmentos exfoliados, tabulares sobre (001) y estriados o escalonados paralelamente a (110) por predominar las maclas paralelas a (111). Crucero perfecto (001); partible (111). Fractura desigual: quebradizo. Dureza 3(B+). Peso específico, 8,4 (medido), 8,50 (calculado). Color de bronce brillante a oscuro y mate. Brillo metálico. Raya negra brillante. Opaco. No magnético; buen conductor eléctrico. Las superficies pulidas son de color crema claro, notablemente pleocroicas, fuerte policroísmo y mostrando maclas lamelares. Soluble en NHO_3 concentrado. Raro; yace con galena, sulfuros, arseniuros y telururos en el extremo de las masas mineralizadas del distrito Sudbury, Ontario (Canadá).

MICHENER (C.E.) y PEACOCK (M.A.), Parkerite ($Ni_3Bi_2S_2$) de Sudbury, Ontario; Redefinition of the species. *Amer. Min.*, XXVIII: 343-355, figs. 1-11, cuadros 1-3, 1943.

Pickeringita. MgO,4,85; Al_2O_3, 12,06; SO_3, 36,46; H_2O, 46,26.

Vetas de fibras entrecruzadas de 10 cm como máximo de espesor. De color de rosa camarón a "chatenay" y estructura fibrosa típica. Se han encontrado algunos cristales que a lo sumo alcanzan un milímetro de longitud. Monoclínico esfenoidal, con hábito prismático, con la zona prismática estriada verticalmente y las terminaciones modificadas con frecuencia por facetas. Gordon estudia este mineral procedente de las minas de la aldea de Francisco Vergara, Chile.

GORDON (S. G.), Results of the Chilean Mineralogical Expedition of 1938. Part VII. The Crystallography of Alunogen, Metal alunogen, and Pickeringite. *Loc. cit.*

Rodocrosita. $MnCO_3$, $FeCO_3$, $MgCO_3$, $CaCO_3$.

El estudio de este mineral de Butte, Montana (EE. UU.), ha permitido calcular su composición química, fijar su completa miscibilidad isomorfa con la calcita y la siderita, su índice de refracción (1,816, el *n*O del $MnCO_3$ puro) y el peso específico (3,70).

WAYLAND (R. G.), Composition, Specific gravity and refractive indices of Rhodochrosite; Rhodochrosite from Butte, Montana. *Amer. Min.*, XXVII: 614-628, 1942.

Thortveitita. Mena del Escandio (Silicato).

Mineral raro, pero única mena importante del Escandio. Fué descrito por J. Schetelig y estudiado por A. Lacroix; la estructura cristalina fué estudiada por F. Zachariasen; la localidad y la paragénesis del mineral motivaron un trabajo de H. Bjrlykke.

Marble y Glass estudian de nuevo los índices de refracción y hacen análisis químicos. Los índices de refracción vienen a corresponder con los ya conocidos. En el análisis aparecen como predominantes SiO_2(45,79%) y Sc_2O_3 (34,32%), siguiendo a ellos el grupo de Y_2O_3(9,52), Al_2O_3 (4,95), Fe_2O_3(2,95), grupo de La_2O_3(1,48), CaO (0,24), MnO(0,53), MgO(0,17), ThO_2(0,09), H_2O a $-110°$(0,07) y TiO_2($<0,01$).

MARBLE (J. P.) y GLASS (J. J.), Some new data on Thortveitite. *Amer. Min.*, XXVII: 696-698, 1942.

Waltherita. Carbonato de bismuto de fórmula desconocida.

Este mineral, poco conocido, es nuevamente estudiado por Frondel. Monoclínico, cristales zonados, ópticamente negativos.

FRONDEL (C.), Mineralogy of the oxides and carbonates of bismuth. *Amer. Min.*, XXVIII: 521-540, 1943.

II.—ESPECIES Y NOMBRES NUEVOS

Banalsita. $BaNa_2Al_4Si_4O_{16}$.

Nombre tomado de su fórmula química. De color blanco. Rómbico con celdilla unidad de dimensiones parecidas a la del Sanidino. Los cristales no son visibles a simple vista. Yace en la mina Benallt, cerca de Rhiw, Carnarvonshire (Gales); va asociado a la Tefroita, Alleganhyita, Jacobsita, Baritina y Calcita en bandas estrechas y venillas en la mena manganesífera de color púrpura oscuro.

SMITH (W. C.), BANNISTER (F. A.) y HEY (M. H.), A new Bariumfeldspat from Wales. *Nature*, CLIV (3906): 336-337, 1944.

FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXX: 85, 1945.

Beyerita. Carbonato de Bi, de fórmula desconocida.

Especie dedicada a Adolph Beyer (1743-1805), ingeniero de minas y mineralogista de Schneeberg (Sajonia), que fué el primero en reconocerla. Cristales tetragonales tabulares amarillentos y también en masas compactas blancas a verdegrisáceas. Sus localidades son Schneeberg (Sajonia) y Pala, San Diego (California).

FRONDEL (C.), Mineralogy of the oxides and

carbonates of bismuth. *Amer. Min.*, XXVIII: 521–535, 1943.

Blakeita. Telurito de Fe (fórmula desconocida).

En honor de William P. Blake (1826–1910), uno de los primeros geólogos y mineralogistas del SW de los EE. UU. Se presenta en costras microcristalinas de color pardo-rojizo intenso. Casi o completamente isótropo, con $n = 2, 16 \pm 0, 02$.

Frondel (C.) y Pough (F. H.), Two new tellurites of iron: Mackayite and Blakeite. With new data on Emmonsite and "Durdenite". *Amer. Min.*, XXIX: 211–225, 1944.

Brammallita. Ilita sódica.

Dedicada a Alfred Brammall. Pertenece al grupo de las arcillas parecidas a las micas o ilitas, pero tiene más Na que K. Se presenta en forma de haces compactos de láminas blancas alargadas, de 0,5 mm de longitud. Opticamente biáxica, negativa, con extinción casi paralela. Se encuentra en las grietas y recubriendo las superficies de las pizarras del carbón de Llandebie, Gales del Sur (Inglaterra).

Bannister (F. A.), Brammallite (sodium-illite), a new mineral from Llandebie, South Wales. *Miner. Mag.*, XXVI: 304-307, 1943. Referencia en M. Fleischer, *Amer. Min.*, XXIX: 73, 1944.

Calingastita. (Fe, Zn, Cu)SO_4, $7H_2O$.

Melanterita de Zinc con FeO 16,67%, ZnO 8,42%, CuO 1,29%. Acompaña a la Sarmientita (véase este mineral).

Angelelli (V.) y Trelles (R. A.), Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa (Prov. de San Juan). *Bol. Obras Sanitarias de la Nación*, Núms. 8, 9, 10, p. 41. Buenos Aires, 1938.

Criptomelana. Psilomelana cristalina con K_2O.

Es la espécie más frecuente de las psilomelanas que, además de K_2O, puede contener algo de Ba, ZnO, Co y Cu. Comúnmente se presenta en masas de grano fino con fractura concoidea y a veces es botrioidal; puede ser también exfoliable y fibroso-radiada. Gris de acero a azulado en la fractura y negro-gríseo al exterior; raya negro-pardusca. Dureza 6–6½, pudiendo bajar a 1. Por los rayos X se ve que es isoestructural con la Hollandita y la Coronadita.

Fleischer y Richmond deducen la nueva fórmula siguiente: KR_8O_{16} en la que R = Mn^4 principalmente y además Mn^2, Co, Zn y Fe.

Ramsdell (L.S.), An X-ray study of Psilomelane and Ward. *Amer. Min.*, XVII: 143 –149, 1932.

Richmond (W. E.) y Fleischer (M.), Cryptomelane, a new name for the commonest of the "Psilomelane" mineral. *Amer. Min.*, XXVII: 607–610, 1942.

Fleischer (M.) y Richmond (W. E.), The Manganese oxide minerals: a preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269–286, 1943.

Eckermannita. $Na_4Mg_2AlFe(Si_4O_{11})_2.(O,OH,F)_2$.

Nuevo anfibol alcalino encontrado en las rocas de la región de Norra Kärr, en el Sur de Suecia.

Adamson (O. J.), Eckermannite, a new alcali amphibole. *Geol. Förh.*, LXIV: 329–334, 1942.

Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 455–456, 1944.

Formanita. $YTaO_4$.

Especie dedicada a Francis Gloster, geólogo oficial de Australia Occidental. Este mineral, miembro terminal de la serie de la Fergusonita, ha sido encontrado en Cooglegong (Australia Occidental).

Berman (H.) y Frondel (C.), Dana System of Mineralogy, 7ª ed., vol. I: 757–763.

Gamagarita. $Ba_4(Fe,Mn)_2V_4O_{15}(OH)_2$.

El nombre procede de los cerros Gamagara, en donde se ha descubierto. Es pardo muy oscuro. Monoclínico con aspecto prismático. Pleocroico, pardo-rojizo a ante-asalmonado claro. Dureza, 4½ a 5. Peso específico, 4,62. Yace con los minerales de manganeso del distrito de Postmasburgo, provincia del Cabo (Unión de Africa del Sur).

Villiers (J. E. de), A New vanadium mineral from the Postmasburg manganese deposits. *Amer. Min.*, XXVIII: 329–335, figs. 1–4, 1943.

Hanusita. $H_2Mg_2Si_3O_9.H_2O$.

Nueva especie dedicada a J. Hanuš, químico checo. Mineral fibroso-radiado de color pardo-amarillento a blanco-amarillento. Dureza, 1-1,5. Peso específico, 2,166. Biáxico, con ángulo axial obtuso; muy birrefringente y con diagramas de rayos X diferentes de los de la Sepiolita. Se ataca por el HCl dejando sílice. Es seudomórfico de la Apofilita en Liebstadtl, Riesengebirge.

Kašpar (J. V.), Hanusite, a new mineral. *Chem. Listy Vedu Prumysl*, XXXVI: 78–81, 1942. Referencias en *Chem. Zentr.*, II: 511–512, 1942, y en Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 544, 1943.

Hectorita. Silicato de Mg.

Bentonita magnesiana procedente de Hector, California. Se considera como miembro final magnesiano del grupo de la Montmorillonita. El nombre se había utilizado ya en 1882 para un producto de alteración de un piroxeno (Antofilita).

Strese (H.) y Hofmann (U.), Synthesis of

magnesium silicate gels with two dimensional regular structure. *Zeitschr. anorg. allgem. Chem.*, CCXLVII: 65–95, 1941. Referencia en Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 73, 1944.

Hidrogrosularia.

Mezcla de Hibschita y Grosularia (Véase Hibschita en nuevos datos), procedente de rocas rodingíticas de las montañas Dun (Nueva Zelanda), LXXIII: 114–180, 1943. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 246, 1944.

Hidrotungstita. $H_2WO_4.H_2O$.

Como único hidróxido túngstico natural se conocía hasta ahora la Tungstita (H_2WO_4), pero los Profs. Kerr y Young han encontrado uno nuevo, que han denominado Hidrotungstita, al estudiar minerales procedentes de Calacalani, Departamento de Oruro (Bolivia). Se presenta en diminutos cristales tabulares verdosos, monoclínicos, como producto de alteración de la Ferberita. Al aire se vuelven amarillentos, al mismo tiempo que su brillo vítreo se hace mate. Dureza, 2. Peso específico, 4,60. Maclas polisintéticas paralelas a la cara del prisma. Al soplete se comporta como la Tungstita; al carbón decrepita fácilmente, se vuelve amarillo, oscurece y finalmente se volatiliza. Insoluble en los ácidos ordinarios, pero se disuelve en NH_4OH. En 1930, Morely obtuvo ya este compuesto artificialmente.

KERR (F. F.) y YOUNG (F.), Hydrotungstite, a new mineral from Oruro, Bolivia. *Amer. Min.*, XXIX: 192–210, figs. 1–8, cuadros 1–5, 1944.

Hochschildita. $5SnO_2.2PbO.Fe_2O_3.SiO_2.10H_2O$, o también $2PbSnO_3.Fe_2(SnO_3)_3.H_2SiO_3.9H_2O$.

Dedicada al Dr. Mauricio Hochschild. En la composición química, como el material es variable, se considera que Fe_2O_3 y SiO_2 son impurezas y que la fórmula sería $PbSnO_3.nH_2O$ con $n=5$–6. El contenido de agua es variable, desprendiéndose de ella gradualmente por el calor quedando un gel típico. Es terroso amarillento, friable; dureza, 3. Peso específico, 4,45–4,59. Al microscopio es amarillo claro e isótropo. Es infusible. Soluble en HCl, dejando un pequeño residuo de casiterita y de cuarzo; parcialmente soluble en el ácido acético. El estaño y el plomo se disuelven totalmente en NaOH o en KOH. Calentado al rojo se vuelve insoluble en HCl; calentado a 100° se hace parcialmente insoluble. Al carbón deja una capa de óxidos de estaño y de plomo. Aparece como seudomorfo de la Tealita en la zona de oxidación de la mina Ichucolla, Callipampa (Bolivia).

HERZENBERG (R.), Hochschildita, un nuevo mineral de estaño descubierto en Bolivia. Universidad de Oruro, 25 sept. 1942. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 213–214, 1943.

Inderborita. $CaMgB_6O_{11}.11H_2O$.

Nombre tomado de la localidad (Lago Inder, región de Gurgiev, R. S. S. de Kazakh, URSS.) y de la composición.

Es incoloro a blanco, completamente transparente a semitransparente; brillo vítreo. Monoclínico, prismático. Al soplete decrepita y funde en perla incolora, coloreando la llama de verde. Muy poco soluble en el agua y en los ácidos fríos, pero se disuelve rápidamente en HCl caliente. El nombre de Metahidroboracita de Ikornikova y Goldlevsky cae en sinonimia.

GORSHKOV (G. S.), A new mineral from the region of Lake Inder. *C. R. Ac. Sc. URSS.*, XXXIII: 254–256. Moscú, 1941.

FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 282, 1943.

Litioforita. $Li_2(Mn^2,Co,Ni)_2Al_8Mn^4_{10}O_{35}.14H_2O$. (?).

Considerado anteriormente como una variedad de Psilomelana, se ha visto ahora mediante el estudio por los rayos X que se trata de una verdadera especie. El análisis químico ha dado además la anterior fórmula.

El nombre de Oakita es en realidad una sinonimia de esta especie.

FLEISCHER (M.) y RICHMOND (W .E.), The manganese oxide minerals: a preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269–286, 1943.

GRUNER (J. W.), *Amer. Min.*, XXVIII: 174, 1943.

FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 615, 1943.

Mackayita. $Fe_2(TeO_3)_3.xH_2O$.

Especie dedicada a John W. Mackay (1831–1902), minero bienhechor de la Escuela de Minas de Mackay (EE. UU.). Telurito férrico hidratado. Raro. Tetragonal, prismático, rara vez piramidal; grupo espacial probable $I/4acd$; dimensiones de la celdilla: $a^\circ = 11{,}70 \pm 0{,}02$, $c^\circ = 14{,}95 \pm 0{,}02$; $a^\circ : c^\circ = 1:1{,}278$ (rayos X); 1:1,259 (morfología). Sin exfoliación. Fractura sub-concoidea. Color verde-oliva a verde-negruzco; raya verde claro. Brillo vítreo. Dureza, 4½. Peso específico, 4,86. Opticamente uniáxico positivo. Aparece en Goldfield, Nevada (EE. UU.).

FRONDEL (C.) y POUGH (F. H.), Two new tellurites of iron: Mackayite and Blakeite. With new data on Emmonsite and "Durdenite". *Amer. Min.*, XXIX: 211–225, figs. 1–4, cuadros 1–2, 1944.

Metaloparita. Producto de alteración de la Loparita.

De color amarillo-pardusco, raya amarillo-verdosa; brillo adamantino; fractura desigual. Dureza, 5. Peso específico, 4,41. En sección delgada pardo-oscuro con tinte verdoso y también verde-amarillento sucio. El análisis da SiO_2 1,27, TiO_2 44,01, Cb_2O_5 10,78, Ta_2O_5 0,66, ThO_2 + tierras raras 34,20, CaO + SrO 5,35, K_2O + Na_2O 0,23, H_2O 3,49. Infusible al soplete, volviéndose negro-pardusco. Se descompone con H_2SO_4. Se encuentra en rocas de urtita loparítica y lujavrita loparítica alteradas hidrotérmicamente, en el macizo alcalino de Lovocero, Península de Kola (URSS.).

GERASIMOVSKY (V. I.), Metaloparite, a new mineral from Lovozero tundras. *C. R. Ac. Sc. URSS.*, XXXIII: 61–63, 1941. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 283, 1943.

Neodigenita. Cu_9S_5.

Sulfuro de cobre cúbico.

RAMDOHR (P.), The minerals in the system Cu_2S–CuS. *Zeitschr. Prak. Geol.*, LI: 1–9, 1934. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 456, 1944.

Nifesita.

El nombre indica su composición a base de Ni, Fe, S. Es un agregado de grano fino que parece proceder de la descomposición a baja temperatura de la estructura de la Bravoita y de la Pentlandita que se encuentra en el hielo terrestre de Ovifak (Groenlandia), que fué llevado a Estocolmo por Nordenskiöld. Según Fleischer no es en realidad un mineral, sino un material del tipo de la Pearlita, de la Plessita, etc.

LOFQUISTH (H.) y BENEDICKS (C.), Det stora Nordenskiöldska järnblocket fran Ovifak. *K. Svenska Vetenskaps, Handl.*, XIX (3): 1–94, 1941 (resumen en inglés, pp. 89–93). Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 333, 1942.

Nordita. $2Na_2O.\ 3RO.\ 0{,}7R_2O_3 8SiO_2$ (Metasilicato).

Su nombre se debe a su origen nórdico, pues procede del río Chinglusuai, macizo de Lovocero, Península de Kola (URSS.). De color pardo claro y raya blanca; semitransparente. Rómbico; lamelar, crucero (100) bueno. Dureza, 5–6. Peso específico, 3,430. Al soplete funde fácilmente en perla azulada. La perla de bórax en llama de oxidación toma en caliente color verde-amarillento claro y en frío rojo pálido; en la de reducción verde-pálido en caliente e incolora en frío. Se descompone en HCl, HNO_3 y H_2SO_4.

GERASIMOVSKY (V. E.), Nordite, a new mineral of the lovocero tundras. *C. R.* (*Doklady*) *Ac. Sc. URSS.*, XXXII: 496–498, 1942. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 282–283, 1943.

Partridgeita. Mn_2O_3 natural.

Nombre en memoria de F. C. Partridge, geólogo decano que fué del Servicio Geológico de la Unión de Africa del Sur. Es gris de acero oscuro con viso amarillento. Crucero octaédrico o seudo-octaédrico. Se parece a la Sitaparita y a la Braunita. En una sección pulimentada se diferencia fácilmente de la Braunita por su color idéntico al de la Sitaparita y de ésta por las figuras de corrosión.

VILLIERS (J. E. DE), A preliminary description of the new mineral Partridgeite. *Amer. Min.*, XXVIII: 336–338, 1943.

Ramsdellita. MnO_2.

Especie dedicada a L. S. Ramsdell, que fué el que primero la describió (1932). Color gris de hierro a negro; raya negra. Dureza, 3. Peso específico, 4,7. Rómbico, en cristales tabulares, y en masa con aspecto laminar con dos cruceros en ángulo recto. A 300° C. pasa a Pirolusita. Va unida a este mineral. Las localidades en que ha sido encontrado son: East River, Pictou Co., Nueva Escocia; Lake Valley, Sierra Co., Nuevo México; mina Kodjas Karil, Mustafá Pasha, Romelia (Turquía).

RAMSDELL (L. S.), *Amer. Min.*, XVII: 143–149, 1932. Fleischer (M.), Richmond (W. E.), The Manganese oxide minerals: a preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269–286, 1943. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVIII: 615, 1943.

Rancieita. $(Ca,Mn^2)Mn^4O_9.3H_2O$(?).

Se había considerado anteriormente como una variedad de Psilomelana, pero el estudio con los rayos X ha demostrado que se trata de una verdadera especie. El análisis químico por su parte ha dado la fórmula arriba indicada.

FLEISCHER (M.) y RICHMOND (W. E.), The manganese oxide minerals: a preliminary report. *Econ. Geol.*, XXXVIII: 269–286, 1943.

Rankinita. $Ca_3Si_2O_7$.

Nuevo bisilicato cálcico dedicado a G. A. Rankin, del Geophysical Laboratory (Inglaterra). Monoclínico. En una solución débil de HCl y H_2SO_4 gelatiniza rápidamente precipitando yeso en abundancia. Con calor prolongado de 1 100° no se afecta, pero se funde a 1 475°. Yace en granos en las rocas melilíticas asociado a Larnita o Wollastonita en Melilita, y en el contacto de los

nódulos de pedernal en caliza metasomatizada.

TILLEY (C. E.), Tricalcium disilicate (Rankinite), a new mineral from Scawt Hill, Co. Antrim. *Miner. Mag.*, XXVI: 190–196, 1942. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 720, 1942.

Sarmientita. Sulfoarseniato básico de Fe. SO_3, 18,28; As_2O_5, 22,68; Fe_2O_3. 36,57: CaO, 0,27; H_2O, 2,286.

Especie dedicada a Domingo Faustino Sarmiento (1811–1888) que fué Ministro de Instrucción y del Interior y Presidente de la República Argentina. Cristales monoclínicos prismáticos de 2 a 25 micras de longitud; sólo se han observado tres formas: *b*(010), *m*(110) y *w*(011). Amarillo-anaranjado pálido. Peso específico, 2,58. Opticamente positivo. Se encuentra en los depósitos de sulfato de hierro (Alcaparrosa?) de la mina Santa Elena, Departamento de Barreal (República Argentina), en donde ha sido oxidada una veta de Pirita, Blenda, Calcopirita y Mispiquel en diabasa. Va asociada a la Fibroferrita, Copiapita, Botriógeno, Szomolnokita, Yeso y Epsomita.

ANGELELLI (V.) y GORDON (S. G.), Sarmientite, A new mineral from Argentina. *Notulae Nat., Ac. Nat. Sc. Phil.*, XCII: 1–4, 1941.

Seudoapatelita. $3F_2O_3.4SO_3.6H_2O$.

Mineral terroso, friable, amarillo brillante, con fórmula parecida a la Apatelita, pero con menos agua. Cristales de apariencia romboédrica semejantes a los de la Jarosita. Según Fleischer, parece idéntico a la Borgsströmita (1921) y al compuesto artificial de la misma fórmula, pero con $9H_2O$ cuya estructura es igual a la de la Jarosita.

MAGNE (A.), *Bull. Soc. Franç. Miner.*, LXV: 39–42, 1942. Resumen en *Chem. Zentr.*, II: 1 083–1 084, 1943. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXX: 86, 1945.

Sillenita. Bi_2O_3.

El óxido de bismuto cúbico centrado descrito por Sillén (1938), ha sido identificado en ejemplares de Durango, México. Aparece en masas finamente granudas, íntimamente mezcladas con Bismutita, a la que en parte se parece. Es de color pardo-oliva a verde-oliva, verde-grísceo y verde, así como verde-amarillento y amarillo. Isótropo. Indice de refracción de 2,42. Peso específico, 8,80. Se ha estudiado su espectro y con los rayos X. Ha sido dedicado al Dr. Lars Gunnar Sillén, de Estocolmo, que tanto ha contribuído al conocimiento de los polimorfos de Bi_2O_3.

FRONDEL (C.), Mineralogy of the oxides and carbonates of bismuth. *Amer. Min.*, XXVIII: 521, 1943.

Yenerita. $11PbS.4Sb_2S_3$.

Color negro-gríseo, raya negra. Muy plástico. Dureza, 2 a 2½. Peso específico, 6,05. No muestra crucero alguno. Al microscopio, por reflexión, es verdoso casi como la galena. Su composición química es intermedia entre la Boulangerita y la Falkmanita. Los diagramas de rayos X son también similares a los de esos minerales, pero no iguales.

Es frecuente en las minas de Isikdag, al NNW de Ankara (Turquía).

Según Fleischer no se ha demostrado aún de manera concluyente que la Falkmanita sea distinta de la Boulangerita y lo mismo pasa a la Yenerita.

STEIGER (J. v.) y BAYRAMGIL (O.), Yenerite, ein neues Blei–Antimon–Sulfosalz aus Isikdag (Turkei). Resumen en *Schweiz. Mineral., Petrogr. Mitteil.*, XXIII: 616, 1943. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXX: 86, 1945.

Vishnevita. $3Na_2Al_2Si_2O_8.Na_2SO_4.3H_2O$.

Larsen y Steiger describieron en 1916, con el nombre de Cancrinita sulfatada, un mineral procedente del Colorado cuya cristalización hexagonal y composición química eran similares a las de la Cancrinita, pero de la que difería esencialmente en que una parte de su $CaCO_3$ estaba reemplazada por Na_2SO_4.

Belianskin ha efectuado recientemente el estudio de una muestra de un mineral semejante encontrado en dos localidades de las célebres Montañas de Ilmen y en otra de las de Vishnevye Gory, todas ellas en los Urales, URSS. Deduce que se trata en realidad de un mineral nuevo isomorfo de la Cancrinita y miscible con ella, por lo que no se le encuentra puro sino mezclado con ella, resultando así la fórmula de la llamada Cancrinita sulfatada: 3,2 (Na_2O. Al_2O_3. 2 SiO_2). 1(mNa_2Cl_2–nNa_2SO_4. pNa_2S. $qCaCO_3$). $3.3H_2O$ en la que $m:n:p:q$ = 1,5:79:12:7,5.

LARSEN (E. S.) y STEIGER (G.), *Amer. J. Sc.*, ser. 5, XLII: 332, 1916.

BELIANKIN (D. S.), Vishnevite, and not sulphatic cancrinite. *C. R. (Doklady) Ac. Sc. URSS.*, XLII: 304–306, 1944.

III.—SINONIMIAS Y VARIACIONES EN LA NOMENCLATURA

Agricolita = Eulitita.

FRONDEL (C.). *Amer. Min.*, XXVIII: 536–540, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Alfa-Vredenburgita. (Véase *Vredenburgita*).

Andorita. (Véase *Ramdohrita*).

Basobismutita. (Véase Bismutita en nuevos datos, I).

Beegerita. Es igual a *Schirmerita* más *Matildita.*

HARCOURT (G. A.), *Amer. Min.*, XXVII: 109, 1942.

Berthonita = Bournonita.

HARCOURT, *loc. cit.*

Beta-Vredenburgita. (Véase *Vredenburgita*).

Bismutosferita. (Véase *Bismutita* en nuevos datos).

Bixbyita. (Véase *Sitaparita*).

Bournonita. (Véase *Berthonita*).

Cancrinita sulfatada o sulfática. (Véase *Vixhnevita* en especies y nombres nuevos).

Co'ofana = Francolita o Dahllita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Devadita = Vredenburgita. (Véase este mineral; véase también el primero en *Nov. Min.* I.).

Dillnita = Caolinita.

GRIM (R. E.), ROWLAND (R. A.), *Amer. Min.*, XXVII: 814, 1942.

Eggonita.

Bannister ha comparado las características ópticas, químicas y de los diagramas de rayos X de este mineral y de la Sterrettita; deduce de ello que las dos especies son una sola, por lo que propone que se conserve el nombre de Sterrettita (Véase *Nov. Min.* II) y que pase el otro a sinonimia. Fleischer ha recopilado los datos históricos de los dos nombres y demuestra que Eggonita es el más antiguo y que, por lo tanto, con todos sus defectos, es el que tiene prioridad y el que debe conservarse.

BANNISTER (F. A.), The identity of "eggonite" with sterrettite. *Min. Mag.*, XXVI: 131–133. Londres, 1941. FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 653, 1942.

Falkmanita. (Véase *Yenerita* en Especies y nombres nuevos y *Falkmanita* en *Nov. Min.* I).

Garividita = Vredenburgita. Véase este mineral; véase el primero en *Nov. Min.* III).

Hidrobismutita. (Véase *Bismutita* en Nuevos datos).

Ilita = Bravaisita. (Véase en *Nov. Min.* I).

Jacobsita. $MnFe_2O_4$. (Véase *Vredenburgita*).

Katangita.

Por el estudio con los rayos X hecho por Billiet se ve que este mineral no es más que una simple variedad de Crisocola ($CuSiO_3.2H_2O$).

BILLIET (V.), The relations of chrisocolla, katangite, plancheite, bisbeeite, shattuckite and dioptase. *Verh. Kon. Vlaamsche Ac. Wetensch. Letteren schoone Kunsten België, Klasse Wetensch.*, IV: 1–58, 1942. Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 456, 1944.

Mangualdita = Manganovoelckerita u oxiapatito mangánico.

MASON (B.), Mangualdite is manganvoelckerite. *Geol. Fören. Förhandl.*, LXIII: 383–386, 1941. FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 653, 1942.

Metabrushita = Brushita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Metahidroboracita. = Inderborita. (Véase ésta en Especies, Nombres nuevos).

IKORNIKOVA (N. J.) y GODLEVSKY (M. N.), The new borate metahidroboracite. *C. R. (Doklady).*

Monita = Francolita o Dahllita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Nadorita (Véase Ocrolita).

Nauruita = Francolita o Dahllita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.
FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Normannita. (Véase *Bismutita* en: Especies y Nombres nuevos).

Oakita. (Véase *Litioforita* en: Especies y Nombres nuevos).

Ocrolita. $PbSbO_2Cl$.

El estudio por los rayos X demuestra que es la misma Nadorita.

SILLEN (L. G.) y MELANDER (L.), X-ray studies on the oxyhalide minerals Nadorite (Ochrolite) ($PbSbO_2Cl$) and Ecdemite. *Zeitschr. Krist.*, CIII: 420–430, 1941.

Resumen en *Chemical Abstr.*, XXXVI: 1 872, 1942, y FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 653, 1942.

Ornitita = Francolita o Dahllita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Piroc'asita = Francolita o Dahllita (Vése *Ornitita*).

Pirofosforita = Whitlockita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Plazolita = Hibschita (Véase este mineral en: Nuevos datos).

Ramdohrita = Andorita.

HARCOURT (G. A.), *Amer. Min.*, XXVII: 109, 1942.

Rhagita = Atelestita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 536–540, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Severita = Caolinita.

GRIM (R. E.) y ROWLAND (R. A.), *Amer. Min.*, XXVII: 814, 1942.

Sitaparipa = Bixbyita.

Recientes estudios de Mason han venido a demostrar que las características físicas ópticas y por los rayos X, de la Sitaparita de Sitapur (India) y de Postmasburg (Africa del Sur) son las mismas que las de la Bixbyita de Langban (Suecia). Como existe alguna duda respecto a la composición química, indica Fleischer la conveniencia de hacer un nuevo análisis del material de Sitapur.

Frondel parece que obtuvo los mismos resultados que Mason.

MASON (B.), Bixbyite from Longban. The identity of bixbyite and sitaparite, *Geol. För. Förh.*, LXIV: 117–125, 1942; FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 653, 1942. *Ibid.*, XXVIII: 469, 1943. VILLIERS (J. E. DE), A discussion; Bixbyite-Sitaparite-Partridgeite. *Amer. Min.*, XXVIII: 468–469, 1943.

Sterrettita = Eggonita (Véase este mineral).

Stoffertita = Brushita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Tántalo-rutilo.

Edwards propone este nombre en sustitución de Ilmeno-rutilo. Pero Fleischer opina que este último se emplea para los minerales ricos en Cb y el de Strueverita para los ricos en Ta y, por lo tanto, Tántalo-rutilo es una sinonimia innecesaria de Strueverita; por otra parte, Edwards emplea el nombre de Tántalo-rutilo para dos tipos de minerales ricos en Cb y Ta, con lo que se aumenta la confusión.

EDWARDS (A. B.), A note on some tantalum-niobium minerals from Western Australia, *Austral. Inst. Min. and Metall.*, No. 120: 731, 1940. FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXVII: 333, 1942.

Treanorita = Allanita.

WOODFORD (A. O.), Crestmore minerals. *Cal. J. Min. a. Geol.*, XXXIX: 333–365, 1944. Referencia en Fleischer (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 456, 1944.

Vredenburgita. (Véase *Nov. Min.* I).

En un estudio de Mason sobre el sistema Fe_3O_4–Mn_3O_4 en materiales con 54 a 91% de Mn_3O_4 ha visto que consta de dos fases: una tetragonal con 91% de Mn_3O_4 y otra cúbica con 54%. Propone que el nombre de Vredenburgita se aplique a las composiciones de esta clase y que cuando el material tetragonal sea homogéneo se le llame Beta-Vredenburgita y *a*–1 cúbico Jacobsita. En un trabajo posterior se inclina a denominar al tetragonal Alfa-Vredenburgita y al cúbico Beta-Vrendenburgita. Pero Fleischer considera que estos nombres con su nueva definición se prestan a confusión y que debe dejarse el de Hausmannita ferrífera para el primero y el de Vredenburgita para el segundo.

MASON (B.), Mineralogical aspects of the system FeO–Fe_2O_3–MnO–Mn_2O_3. *Geol. För. Förh.*, LXV: 97–180, 1943; *Ibid.*, LXV: 263–270, 1943. FLEISCHER (M.), *Amer. Min.*, XXIX: 73 y 247–248, 1944.

Zeugita = Martinita.

FRONDEL (C.), *Amer. Min.*, XXVIII: 215–232, 1943. FLEISCHER (M.), *Ibid.*, XXIX: 326, 1944.

Comunicaciones originales

DESCRIPCION DE UNA ESPECIE NUEVA DEL GENERO *PACHYCHERNES* BEIER, 1932

(Pseudoscorpionida)

Entre los pseudoscorpionidos de las colecciones del *Illinois State Natural History Survey*, hallé una hembra de una especie nueva del género *Pachychernes* Beier, 1932. Esta hembra, el holotipo, queda en el *Illinois State Natural History Survey*, de Urbana, Illinois, E. U. Las medidas se tomaron por el método dado por el Sr. J. C. Chamberlin (1931). Doy a continuación la descripción de esta especie nueva:

Pachychernes shelfordi nov. sp.

Figs. 1-3

Descripción de la hembra.— Cuerpo y piezas accesorias más o menos corpulentos; abdomen, cefalotórax y patas amarillos; palpos también amarillos; excepto la quela parda, algo rojiza; longitud del cuerpo 2,55 mm.

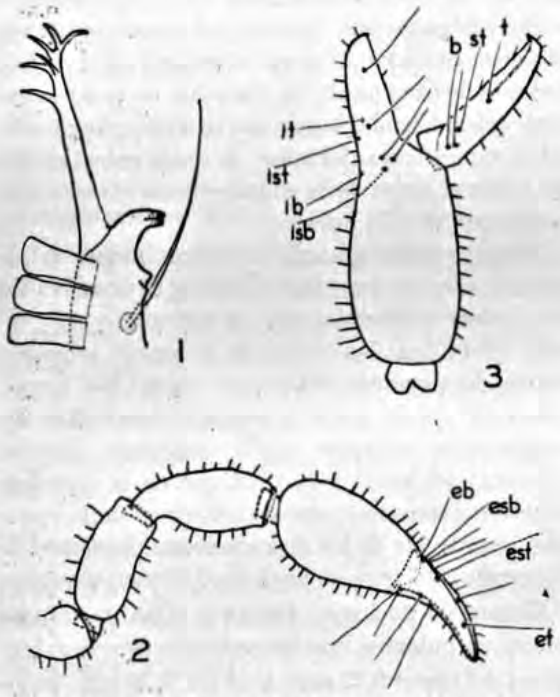
Cefalotórax gruesamente granuloso; poco más largo que ancho; sin surcos transversales; dos ojos muy débiles; cerdas con pocos dentículos, no claviformes; ocho cerdas en su borde posterior; longitud del cefalotórax 0,89 mm. Abdomen con todos los tergitos divididos, exceptuándose el posterior; los espacios entre los hemitergitos y entre los tergitos, estriados; tergitos moderadamente granulosos; hemitergitos de la porción anterior y central del abdomen con cuatro o cinco cerdas con pocos dentículos. Los esternitos 4º á 10º divididos, los espacios entre los esternitos, estriados; esternitos casi lisos; hemiesternito 4º con tres cerdas; hemiesternitos de la porción central del abdomen con siete cerdas; las cerdas de los esternitos, largas y puntiagudas; el abdomen de 1,65 mm de longitud y 1,1 mm de anchura.

Quelícero: moderadamente delgado; amarillo; liso exceptuándose una porción de la superficie dorsal de la mano; la cerda subbasal y la cerda basal, con pocos dentículos; flagelo con la cerda distal más larga, aserrada en uno de los lados; longitud del quelícero 0,29 mm; ancho de la mano 0,18 mm; longitud del dedo móvil 0,265 mm. El dedo inmóvil un poco curvado; borde interno del diente apical con tres dientes pequeños y cónicos; cuatro dientes retro-cónicos en el borde interior del dedo cerca de la extremidad distal; las cuatro láminas distales de la sérrula interior libres; lámina exterior bien desarrollada. Dedo móvil más o menos delgado; poco curvado; el diente apical con el ápice dividido; el lóbulo subapical en el medio, entre el diente apical y la inserción de la cerda galeal; galea delgada, larga, con seis pequeños y sencillos ramos cerca del ápice; la cerda galeal no llega hasta el ápice de la galea; sérrula exterior formada por 19 á 21 láminas.

Palpo: maxila granulada exceptuándose la superficie ventral; trocánter, fémur y tibia marcados con granos moderadamente largos y muy aparentes; quela lisa; las cerdas de la maxila sencillas; cerdas del trocánter, del fémur y de la tibia, largas, robustas y con pocos a muchos dentículos; las cerdas más robustas en la superficie interior (flexora) del fémur y la tibia que en la superficie exterior (extensora); cerdas de la mano de la quela casi suaves, las de los dedos suaves. Longitud de la maxila 0,47 mm, su anchura 0,33 mm; trocánter 0,27 mm de anchura. Fémur y tibia moderadamente corpulentos, con los pedículos robustos; longitud del fémur 0,72 mm, anchura 0,29 mm; longitud de la tibia 0,79 mm, anchura 0,325 mm. Los bordes de la quela igual y regularmente convexos; dedos robustos, poco curvados; longitud de la quela sin el pedículo 1,35 mm, anchura 0,475 mm; la mano de la quela sin el pedículo 0,8 mm de longitud, 0,44 mm de grosor; dedo móvil 0,64 mm de longitud. Vista de lado la mano de la quela es más o menos robusta; el dedo inmóvil muy robusto, el dedo móvil menos fuerte y poco curvado. Dientes marginales de los dedos pequeños y contiguos, en número de más de 50 en cada dedo; dedo inmóvil con cuatro dientes accesorios externos (lateralmente); dedo móvil con unos 10 dientes externos accesorios; en cada uno de los dedos hay uno o dos dientes internos accesorios. En el dedo móvil, la tricobotria *t* muy poco distal al medio del dedo; *st* un cuarto de la longitud del dedo desde el borde proximal; *b* en el medio entre *st* y el borde proximal del dedo; tricobotrias *sb* y *b* distantes como el diámetro de la areola de *b*. Las tricobotrias del dedo inmóvil, exceptuándose *et*, confinadas en la mitad proximal del dedo; *it* distal a *est*, y *ist* poco proximal á *est*; tricobotria *it* mucho más alejada del ápice del dedo que de *isb*. *Nodus ramosus* del dedo móvil al nivel de la tricobotria *t*.

Patas: amarillentas; cerdas pálidas y sencillas o con débiles dentículos; telefémur y tibia en parte muy débil y finamente granulosos; otros podómeros lisos. La pata primera: prefémur (*pars basalis*)

0,195 mm de grosor; telefémur (*pars tibialis*) 0,17 mm de grosor; el fémur completo 0,58 mm de longitud; tibia con el borde flexor poco convexo, con



Pachychernes shelfordi nov. sp., hembra holotipo. Fig. 1. Porción terminal del dedo móvil del quelícero; se ve la galea.—Fig. 2. Vista dorsal del palpo.—Fig. 3. Vista lateral de la mano de la quela; se han omitido los dientes marginales y accesorios.

el mayor grosor cerca de la parte distal; longitud de la tibia 0,4 mm, grosor 0,118 mm; tarso algo cónico distalmente, longitud 0,35 mm, grosor 0,088 mm. Pata cuarta: prefémur triangular en vista lateral, longitud 0,32 mm, grosor 0,227 mm; telefémur robusto, el borde extensor regularmente convexo, el borde flexor casi recto, longitud 0,625 mm, grosor 0,28 mm; el fémur completo 0,78 mm de longitud; tibia débilmente en forma de S, 0,59 mm de longitud, 0,156 mm de grosor; tarso algo cónico, longitud 0,41 mm, grosor 0,103 mm; tarso con una cerda proximal al medio, en un punto a 0,13 mm del borde proximal.

Localidad típica.—México (no se conoce localidad más precisa); 18 de enero de 1938. Colector: Dr. V. E. Shelford, a quien dedico esta especie.

Discusión.—Pachychernes shelfordi difiere de las otras cuatro especies del género en la forma particular y dimensiones de los podómeros del palpo y en el carácter claramente granuloso del cefalotórax y palpos. Beier (1932) da descripciones más o menos suficientes de las otras especies del género *Pachychernes*. Por conveniencia para trabajos futuros en este grupo, incluímos una clave de las especies del género *Pachychernes*.

Clave de especies del género **Pachychernes** *Beier*

1a. Cefalotórax gruesa o finamente granuloso; la mano (con el pedículo) de la quela del palpo no más de 1,2 más larga que la tibia 2

b. Cefalotórax casi liso; la mano (con el pedículo) 1,5 más larga que la tibia ..... **P. gracilis** (Ellingsen, 1902), de Ecuador.

2a. Longitud del fémur 2,2 veces mayor que la anchura; longitud de la tibia no más de 2,1 veces mayor que la anchura 3

b. Longitud del fémur 2,5 á 2,7 veces mayor que la anchura; tibia de longitud 2,3 á 2,4 veces mayor que la anchura 4

3a. Longitud de la quela (con el pedículo) 3 veces mayor que la anchura; cefalotórax débilmente granuloso; los granos se ven dudosamente ..... **P. subrobustus** (Balzan, 1891) de Venezuela, Paraguay y Colombia.

b. Longitud de la quela 3,5 veces mayor que la anchura; cefalotórax claramente granuloso; los granos se ven fácilmente ..... **P. subgracilis** (With, 1908), de Brasil.

4a. Longitud del fémur y tibia del palpo cerca de 1,25 mm; cefalotórax finamente granuloso ..... **P. robustus** Balzan, 1890, de Brasil y Paraguay.

b. Longitud del fémur y tibia del palpo entre 0,7 y 0,8 mm; cefalotórax gruesamente granuloso ..... **P. shelfordi** nov. sp., de México.

C. Clayton Hoff

Colorado Agricultural and Mechanical College,
Fort Collins, Colorado, E.U.

Nota bibliografica

Beier, M.

1932. Pseudoscorpionidea II Subord. C. Cheliferinea. *Das Tierreich*, LVIII: i-xxi, 1-294.

Chamberlin, J. C.

1931. The arachnid order Chelonethida. *Stanford Univ. Publ., Biol. Sc.*, VII (1): 1-284.

SOBRE *NICOLETIA* (*ANELPISTINA*) SILVESTRI 1905 E *PROSTHECINA* SILVESTRI, 1933

(Insecta, Lepismatidae)

Em prosseguimento aos estudos já publicados, que trataram total ou parcialmente sobre o rico material de *Entotrophi* e *Thysanura* mexicanos, mandados pelo Prof. Dr. Federico Bonet, publicamos agora uma nota sobre os dois agrupamentos genéricos mencionados no título. Ambos são característicos do México e das regiões visinhas dos Estados Unidos da America de Norte.

O estudo das espécies mexicanas de *Nicoletia* (*Nicoletia*) fica reservado para mais tarde; pretendemos dar a publicidade o conjunto do material do subgênero da região neotrópica, do que dispomos.

Nicoletia (Anelpistina) Silvestri, 1905.

A seguinte chave facilitará a determinação das espécies do subgênero.

1. Fêmea..... 2
— Macho..... 8
2. Ovipositor ultrapassando os ápices dos *styli* do 9º segmento por mais do que o dobro do comprimento dêstes..... 3
— Ovipositor não atingindo o ápice dos *styli* do 9º segmento, ou os ultrapassando apenas muito ligeiramente..... 6
3. 10º urotergito muito largo, ligeiramente excavado posteriormente (fig. 3 L)..... 4
— 10º urotergito menos largo, reto posteriormente..... **wheeleri** Silv.
4. *Styli* dos primeiros segmentos muito curtos, o seu comprimento (medido sem o espinho apical) correspondendo à metade do comprimento do esternito (medido na linha mediana); tarso posterior cerca do comprimento da tíbia..... **miranda** Silv.
— *Styli* dos primeiros segmentos de tamanho regular, o seu comprimento correspondendo à dois terços do comprimento do esternito; tarso posterior distintamente mais comprido que a tíbia..... 5
5. Pêlos da face dorsal e ventral do corpo bastante numerosos (figs. 3 B,C; 4 C)..... **boneti** n.sp.
— Pélos da face dorsal e ventral do corpo pouco numerosos (figs. 5 C,L;E)..... **bolivari** n.sp.
6. Bordos laterais de pro, meso e metanoto com numerosas macroquetas (fig. 1 F) **anophtalma** (Bilimek)
— Pro, meso e metanoto com macroquetas apenas nos ángulos pósterolaterais (fig. 6 B) **carrizalensis** n.sp.
7. Espinhos da face interna dos *cerci* arrumados em fileira longa (de 10 ou mais espinhos subiguais), que tem o seu início na ou perto da base dos *cerci* (fig. 6 H)..... 8
— Espinhos da face interna dos cerci limitados a um grupo curto (cerca de 5 espinhos de feitio variado), bastante afastado da base dos *cerci* (figs. 4 F, 5 M)..... 10
8. 10º tergito distintamente excavado posteriormente.. 9
— 10º tergito arredondado posteriormente. **wheeleri** Silv.
9. 9º urosternito com grupo mediano de cerdas espiniformes fortes (fig. 6 E); 8º urosternito profundamente excavado posteriormente (fig. 6 E); apêndices do 4º urosternito largamente arredondados apicalmente..... **carrizalensis** n.sp.
— 9º urosternito sem o mencionado grupo de cerdas espiniformes; bordo posterior do 8º urosternito menos profundamente excavado; apêndices do 4º esternito subagudos..... **ruckeri** Silv.
10. *Styli* dos primeiros segmentos muito curtos, os do 4º segmento mais curtos do que o maior diâmetro dos apêndices dêste segmento; *cerci* basalmente com numerosos segmentos curtos, subiguais; tarso posterior do comprimento da tíbia..... **wheeleri** Silv.
— *Styli* dos primeiros segmentos bastante compridos, os do 4º segmente tão ou mais compridos do que o maior diâmetro dos apêndices dêste segmento; *cerci* basalmente com 2 segmentos curtos e 1 muito comprido, no qual inserem os espinhos da face interna; tarso posterior distintamente mais comprido que a tíbia..... 11
11. Espinho distal da séries da face interna do 3º segmento dos *cerci* muito mais curto que as cerdas espiniformes na parte basal da face interna dêste segmento; comprimento dos *styli* do 4º urosternito correspondendo ao maior diâmetro dos apêndices dêste segmento..... **bolivari** n.sp.
— Espinho distal dasérie da face interna do 3º segmento dos *cerci* muito mais curto do que as cerdas espiniformes na parte basal da face interna dêste segmento; comprimento dos *styli* do 4º urosternito muito maior do que o maior diâmetro dos apêndices dêste segmento..... 12
12. Urosternito VIII com excavação posterior muito larga (fig. 4 C); urotergito X muito ligeiramente côncavo posteriormente (fig. 4 E)..... **boneti** n.sp.
— Urosternito VIII com excavação posterior menos larga (fig. 2 C); urotergito X distintamente excavado posteriormente (fig. 2 G)..... **anophtalma** (Bilimek)

Nicoletia (Anelpistina) anophtalma (Bilimek, 1867)

Figs. 1 e 2.

Lepisma anophtalma Bilimek, 1867.

Comprimento do corpo 13 mm. Espécie de forma alongada, com os apendices muito compridos. Pelos do corpo fortes, bastante longos e numerosos.

Antenas muito compridas (14 mm); artículos basais da fêmea simples, do macho conforme figs. 1 A, B; face ventral do pedicelo com 3 áreas de glândulas unicellulares. Apêndices bucais bastante alongados, conforme figs. 1 C, D, E; último artículo do palpo maxilar ligeiramente mais comprido que o penúltimo.

Pêlos do pro, meso e metanoto ligeiramente mais curtos que os dos urotergitos; bordos laterais e posteriores com numerosas macroquetas (fig. 1 F). Pernas bastante longas, o tarso posterior distintamente mais comprido do que a tíbia (fig. 1 G).

Pêlos dos urotergitos conforme fig. 2 A. Urotergito X do macho (fig. 2 G) largo e curto, distintamente excavado na parte central do bordo posterior; as resultantes 1-1 saliências submedia-

Urosternitos com os pêlos longos e bastante numerosos, conforme figs. 2 B, C, D. *Styli* compridos, os do 4° segmento do macho ultrapassando o diâmetro dos apêndices dêste segmento; êstes

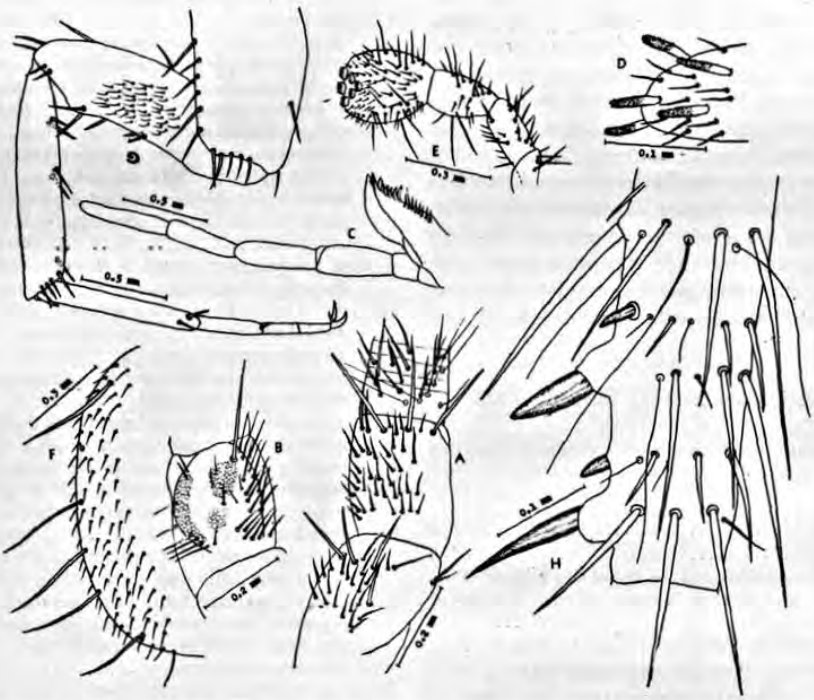


Fig. 1.—*Nicoletia (Anelpistina) anophtalma* (Bilimek, 1867). A. Base da antena do macho, aspecto dorsal. B. Base da antena do macho, aspecto ventral. C. Esquema da maxila com palpo. D Apice do último artículo do palpo maxilar. E. Palpo labial. F. Parte lateral do mesonoto. G. Perna do par III, esquemática, microquetas apenas parcialmente indicadas. H. Apice do 3º segmento do *cercus* do macho.—Wygodzinsky del.

nas com 2-2 macroquetas subiguais. Urotergito X da fêmea (fig. 2 H) parecido com o do macho, também profundamente excavado na parte central do bordo posterior. Apêndices caudais de macho e fêmea longos, atingindo mais de 10 mm de comprimento. Cerci do macho basalmente com 1 segmento ligeiramente mais longo que largo, 2 mais curto que largo e um terceiro extremamente alongado, no ápice do qual inserem os espinhos descritos abaixo, seguindose numerosos segmentos subiguais, sem particularidades. Grupo mencionado de espinhos composto de duas cerdas delicadas, espiniformes, alongadas, nem sempre muito fortemente esclerosadas (não representadas en nossa fig. 1 H), uma cerda espiniforme mais curta, fortemente esclerosada, um espinho muito curto, um outro mais comprido e muito forte, seguido de um espinho pequeno, subarredondado, e afinal um espinho forte, alongado, aguçado, muito ligeiramente curvo apicalmente.

apêndices de comprimento moderado (fig. 2 B), aguçados apicalmente. 8° urosternito do macho excavado posteriormente, sendo, porém, a excavação não muito larga, conforme fig. 2 C. 9° urosternito do macho com pêlos pouco numerosos; no seu bordo posterior em posição mediana um grupo mais ou menos distinto de curtas cerdas espiniformes mais fortemente esclerosadas; na face interna dos processos coxais uma fileira irregular de cerca de 5 cerdas espiniformes fortes e compridas. Parámeros e penis conforme fig. 2 D. Segmentos genitais da fêmea conforme fig. 2 F; ovipositor muito forte, com pêlos numerosos, ultrapassando apenas muito ligeiramente os ápices dos *styli* do último segmento.

Distribuição: Cueva de Cacahuamilpa, Guerrero, 800 m, 15-12-1939, Bonet col. (N° 69) (1 fêmea, 1 juv.); 13/15-12-1939, Bolívar, Bonet, Dampf & Peláez col. (2 machos, 5 fêmeas); 23-6-1940, Peláez col. (1 fêmea).

Não conhecemos o tipo de *Lepisma anophtalma* Bilimek, nem achamos muito provavel ser o mesmo ainda encontrado, mormente considerando o fato de já não ter sido examinado por Escherich (1905). Como o presente material, colecionado na localidade típica, representa uma única espécie muito bem definida, não temos dúvida em referi-lo a espécie de Bilimek.

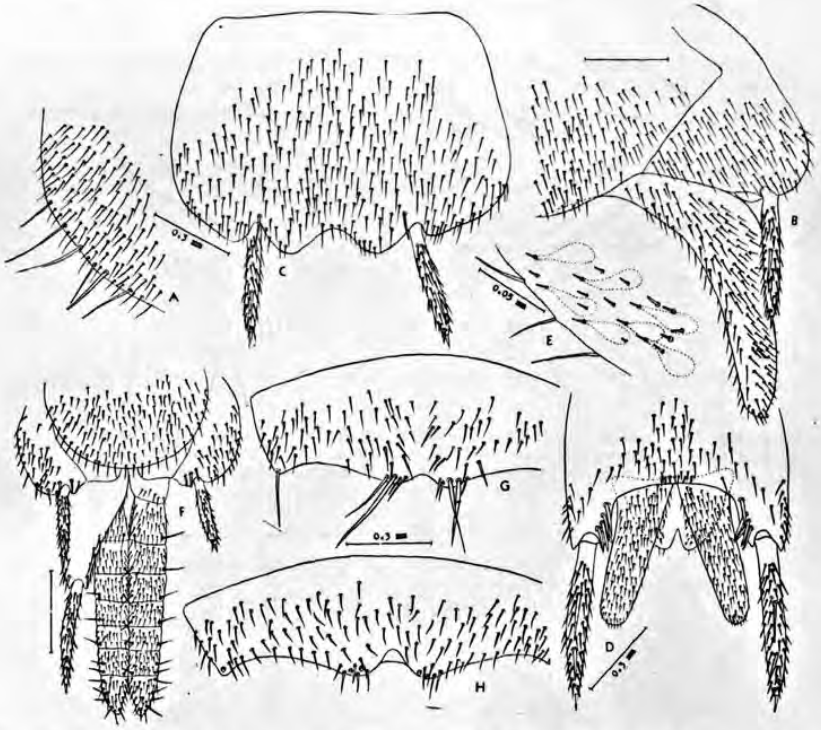


Fig. 2.—*Nicoletia (Anelpistina) anophtalma* (Bilimek, 1867). A. Parte póstero-lateral do 5º urotergito. B. 4º urosternito do macho. C. 8º urosternito do macho. D. 9º urosternito do macho, com penis e parameros. E. Detalhe da superfície do penis. F. Segmentos genitais da fêmea. G. 10º urotergito do macho. H. 10º urotergito da fêmea.—Wygodzinsky del.

Nicoletia (Anelpistina) boneti n. sp.
Figs. 3 e 4

Comprimento máximo do corpo 11,5 mm. Espécie de forma alongada, com os apêndices bastante compridos. Pêlos do corpo fortes, bastante longos e muito numerosos.

Apêndices bucais relativamente alongados, conforme fig. 4 A; último artículo do palpo maxilar ligeiramente mais comprido do que o penúltimo Antenas compridas (9,5 mm); artículos basais das antenas do macho como em *anophtalma*.

Pêlos do pro, meso e metanoto ligeiramente mais curtos que os dos urotergitos. Bordos laterais e posteriores com numerosas macroquetas. Pernas bastante alongadas e delgadas (fig. 3 A); o tarso posterior distintamente mais comprido que a tíbia.

Pêlos dos urotergitos conforme fig. 3 B. Urotergito X do macho (fig. 4 E) largo, quase reto no bordo posterior; as 2 + 2 macroquetas distais acompanhadas de cerdas relativamente fortes. Urotergito X da fêmea (fig. 3 C) muito ligeiramente excavado posteriormente, com as macroquetas e cerdas com no macho. Apêndices caudais longos, atingindo cerca de 7 mm de comprimento. *Cerci* do macho basalmente com um segmento ligeiramente mais longo que largo, um mais curto que largo, um terceiro extremamente alongado, seguido, afinal, de numerosos segmentos de tamanho regular, subiguais. Na face interna da parte distal do 3º segmento insere um grupo de espinhos (fig. 3 D), formado de um espinho forte, subagudo, um (ou dois) muito pequenos, e um terceiro, alongado, aguçado, curvo apicalmente.

Urosternitos com os pêlos longos e muito nu-

merosos. *Styli* compridos; os do 4º urosternito do macho ultrapassando consideravelmente o comprimento do diâmetro dos apêndices dêste segmento; o comprimento dos *styli* da fêmea, nos segmentos anteriores e medianos atinge dois terços do comprimento do esternito (medido na linha mediana). Apêndices do 4º segmento do macho não muito largos, aguçados apicalmente conforme fig. 4 B. 8º urosternito do macho excavado posteriormente (fig. 4 C), sendo a excavação pouco profunda e bastante larga. 9º esternito do macho com pêlos muito numerosos; no seu bordo posterior, em posição mediana, um pequeno grupo de curtas cerdas espiniformes fortemente esclero-

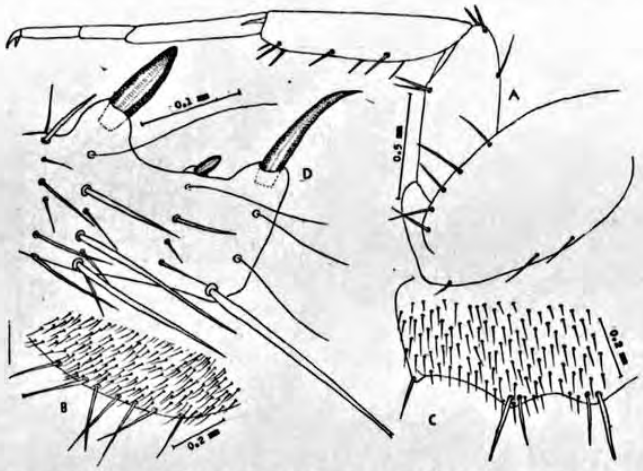


Fig. 3.—*Nicoletia (Anelpistina) boneti* n. sp. A. Perna do par III, esquematizada. B. Parte pósterolateral do 5º urotergito. C. 10º urotergito da fêmea. D. Apice do 3º segmento do *cercus* do macho.—Wygodzinsky del.

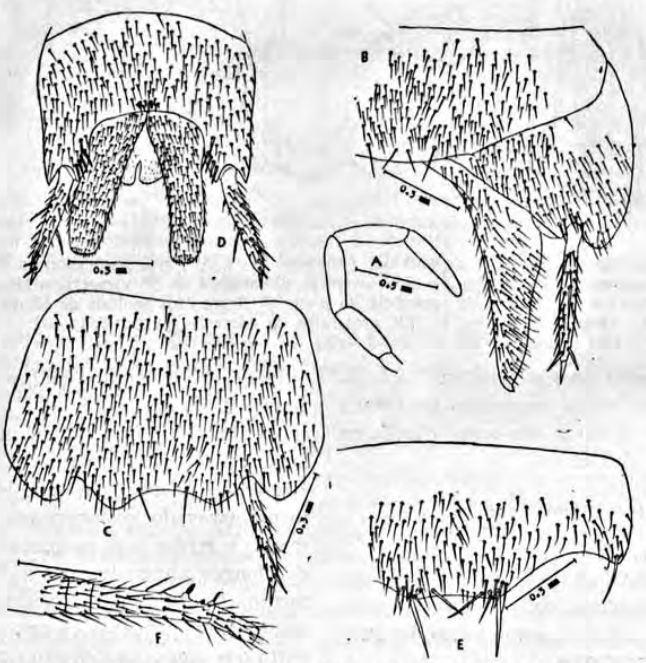


Fig. 4.—*Nicoletia (Anelpistina) boneti* n. sp. A. Esquema do palpo maxilar. B. 4º urosternito do macho. C. 8º urosternito do macho. D. 9º urosternito do macho, com penis e parameros. E. 10º urotergito do macho. F. *Cercus* do macho, base.—Wygodzinsky del.

sadas; na face interna dos procesos coxais uma fileira irregular de cerca de 5 cerdas espiniformes longas, mais fortemente esclerosadas. Parámeros e penis conforme fig. 4 D. Ovipositor da fêmea delgado e comprido, ultrapasando o ápice dos *styli* do último segmento por ligeiramente mais do que o dobro do comprimento dêstes últimos.

Distribuçáo: Cueva de Juxtlahuaca, Colotlipa, Guerrero solo con murcielaguina, F. Bonet col. (N° 213) (macho holótipo, fêmea alótipo, 9 parátipos); Isla Habana, Golfo de California, 16-5-1944, Osorio Tafall col. (no. 930) (1 macho); Tepoztlán, Morelos, 1600-1800 m, 10-5-1942, Bolívar, Osorio, Velo col. (1 macho, 5 juv.); Alpuyeca, Morelos, 1250 m, 14-6-1940, C. Bolívar, M. Santullano col. (1 macho); Cuyutlán, Col., 9-1-1943 (no. 642) (2 machos); Pedregal de S. Angel, D. F., 3-7-1942, C. Bolívar col. (1 macho, 3 fêmeas).

Desconfiamos inicialmente da grande distribuçáo geográfica da espécie; repetidos exames detalhados falharam de demonstrar diferenças entre os exemplares de procedência diferente.

A espécie aproxima-se bastante de *Nicoletia* (*Anelpistina*) *anophtalma* (Bilimek). Os machos das duas espécies diferem pelos caracteres indicados na chave; as fêmeas podem ser distinguidas pelo comprimento diferente do ovipositor. Do outro lado, a espécie é extremamente parecida com *Nicoletia* (*Anelpistina*) *miranda* Silvestri, descrita de Córdoba, S. Francisco, Vera Cruz. Os caracteres que separam as duas espécies, expostos em nossa chave, talvez não são muito aparentes; tendo, porém, bom número de especimens de *Anelpistina*, estamos certos de poder julgar o valôr de tais caracteres. Queremos ainda mencionar o fato de termos examinados exemplares de *boneti* que medem 7 mm de comprimento, sendo êste tamanho indicado para os exemplares de *miranda*, e tendo êstes insetos mostrados todos os caracteres diferenciais considerados por nos como essenciais.

Fig. 5.—*Nicoletia (Anelpistina) bolivari* n. sp. A. Esquema do palpo maxilar. B. Esquema do palpo labial. C. Região póstero-lateral do mesonoto. D. Esquema da perna do par III. E. 7º urosternito. F. 4º urosternito do macho. G. Parte posterior do 8º urosternito do macho. H. Esquema do 9º urosternito do macho. I. Esquema da região genital de fêmea. K. 10º urotergito do macho.—L. 10º urotergito da fêmea. M. Base do *cercus* do macho. Wygodzinsky del.

Nicoletia (Anelpistina) bolivari n.sp.

Fig. 5

Comprimento máximo do corpo 9 mm. Espécie de forma não muito alongada, com os apêndices de comprimento médio. Pêlos do corpo longos, pouco numerosos.

tículo das antenas do macho como em *anophtalma*.

Pêlos do pro, meso e metanoto de comprimento médio, pouco numerosos. Bordos laterais e posteriores com numerosas macroquetas (fig. 5 C). Pernas curtas e relativamente fortes, o tarso posterior ligeiramente mais comprido que a tíbia (fig. 5 D).

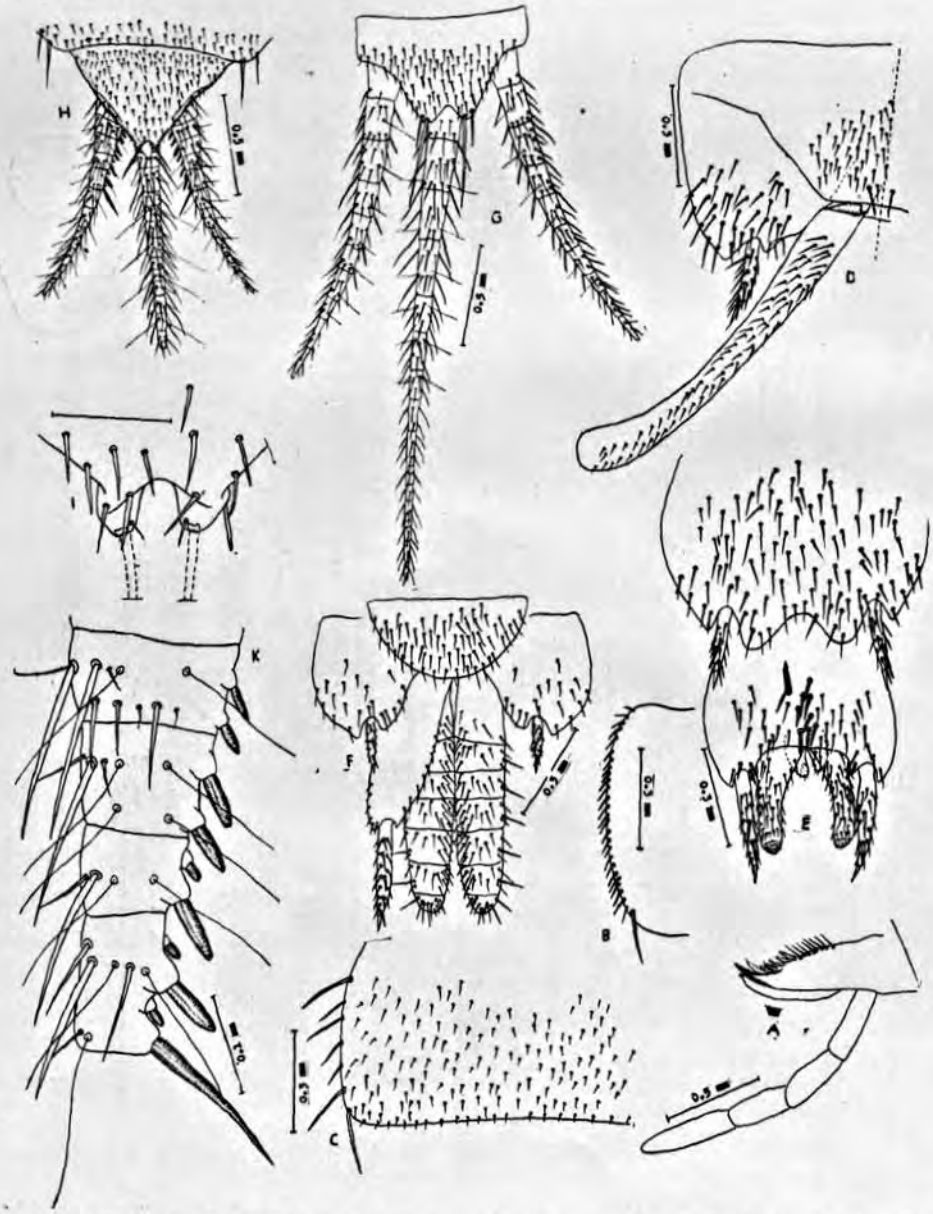


Fig. 6.—*Nicoletia (Anelpistina) carrizalensis* n. sp. A. Esquema da maxila e do palpo maxilar. B. Parte lateral do pronoto. C. 5º urotergito D. 4º urosternito do macho. E 8º e 9º urosternito do macho, com penis e parameros. F. Região genital da fêmea. G. 10º urotergito e apêndices caudais da fêmea. H. 10º urotergito e apêndices caudais do macho. I Apice do 10º tergito do macho, fortemente aumentado. K. Base do *cercus* do macho, fortemente aumentado.—Wygodzinsky del.

Apêndices bucais não muito longos, conforme figs. 5 A e B. Ultimo artículo do palpo maxila- ligeiramente mais comprido que o penúltimo. Antenas mais curtas que o corpo (4,5 mm). 2º ar.

Urotergito X do macho (fig. 5 K) largo, ligeiramente côncavo no seu bordo apical, com 2 + 2 macroquetas apicais. Urotergito X da fêmea (fig. 5 L) largo, ligeiramente côncavo posteriormente,

com 2 + 2 macroquetas apicais. *Cerci* do ♂ basalmente com 1 segmento distintamente mais longo que largo, um tão largo que longo, 1 muito comprido, na cuja face interna inserem vários espinhos, seguido afinal de numerosos segmentos de tamanho regular, subiguais. Grupo de espinhos da face interna do 3° segmento conforme fig. 5 M. *Cerci* da fêmea simples.

Urosternitos com os pêlos de comprimento médio, em número moderado, conforme figs. 5 E e F. *Styli* de tamanho regular; na fêmea, o comprimento dos *styli* dos segmentos anteriores corresponde a ¾ do comprimento do relativo esternito, medido na linha mediana. Apêndices do 4° segmento do macho (fig. 5 F) muito largos e fortes, subarredondados apicalmente; o seu diâmetro maior corresponde ao comprimento dos *styli* dêste segmento. 8° urosternito do macho profundamente excavado posteriormente, sendo a reintrância bastante estreita (fig. 5 G). Pêlos do 9° urosternito pouco numerosos, simples; aparentemente não existem cerdas especialisadas nêste segmento. Parámeros e penis conforme fig. 5 H. Segmentos da fêmea conforme fig. 5 I; ovipositor delgado e comprido, ultrapasando os ápices dos *styli* do 9° segmento por mais do que o dobro do comprimento dos últimos.

Distribução: Chipinque, Monterrey, N u e v o León, 15-7-1942, Bolívar, Bonet, Osorio, Peláez col. (macho holótipo, fêmea alótipo, macho parátipo).

Esta especie não se afasta muito das outras que compõem o grupo *anophtalma*. De *anophtalma*, a nossa espécie difere em ambos os sexos pelo último tergito apenas ligeiramente excavado posteriormente, e por vários outros caracteres peculiares dos dois sexos; de *boneti*, *bolivari* se distingue no sexo masculino pelos apêndices do 4° urosternito muito largos, pela excavação estreita e profunda do bordo posterior do 8° urosternito, e pela armadura dos *cerci;* a fêmea de *bolivari* pode ser distinguida da de *boneti* apenas pelo número menor das cerdas dos tergitos e esternitos, conforme as nossas figuras.

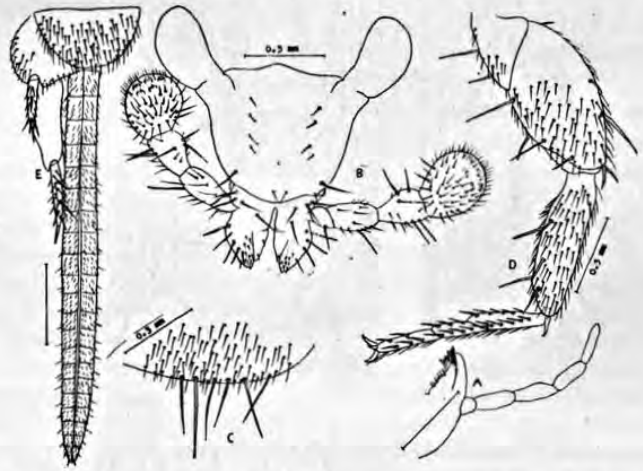


Fig. 7.—*Prosthecina silvestrii* n. sp. A. Esquema da maxila e do palpo maxilar. B. Labio e palpo labial. C. Região póstero-lateral do 5° urotergito. D. Perma do par III. E. Região genital da fêmea.—Wygodzinsky del.

Nicoletia (Anelpistina) carrizalensis n. sp.

Fig. 6

Comprimento do corpo 7-8 mm. Espécie de forma bastante robusta, com os apêndices curtos e fortes. Pêlos do corpo muito pouco numerosos, os da face dorsal muito curtos, os da face ventral bastante compridos.

Apêndices bucais sem caracteres especiais; pouco alongados. Ultimo artículo do palpo maxilar distintamente mais longo que o penúltimo, conforme fig. 6 A.

Antenas relativamente curtas, seu comprimento de 4 mm.

Pro, meso e metanoto com os pelos muito curtos, assim com os dos urotergitos, conforme fig. 6 B. Bordos de pro, meso e metanoto com macroqueta apenas nos ángulos póstero-laterais. Pernas curtas e relativamente fortes; tarso do 3° par do comprimento de tíbia.

Urotergitos como na fig. 6 C. Urotergito X do macho (figs. 6 H, I) subtriangular, profundamente excavado posteriormente; urotergito X da fêmea

(fig. 6 G) subtrapezoidal, profundamente excavado apicalmente.

Apêndices caudais do macho (figs. 6 H, K) muito cortos, grossos na base, delicados na porção distal; *cerci* em todo o seu comprimento com subdivisões, resultando segmentos subiguais. Face interna do 2° - 5° segmento com uma fileira de cerca de 10 espinhos fortemente esclerosados, subiguais na parte basal, alternativamente curtos ou compridos na parte distal, sendo o último fortemente alongado e aguçado. Apêndices caudais da fêmea curtos e simples (fig. 6 G).

Urosternitos com os pelos bastante longos e fortes, porém pouco numerosos. Apêndices do 4° urosternito do macho muito longos e delicados (fig. 6 D), arredondados apicalmente; 8° urosternito do macho (fig. 6 E) profundamente excavado posteriormente; 9° urosternito (fig. 6 E) com os pelos usuais, e um grupo submediano longitudinal de cerdas espiniformes mais fortemente esclerosadas. Penis e parámeros conforme fig. 6 E. Segmentos genitais da fêmea conforme fig. 6 F; ovipositor curto e forte, não atingindo os ápices dos *styli* do último segmento; pelos das gonapófises pouco numerosos.

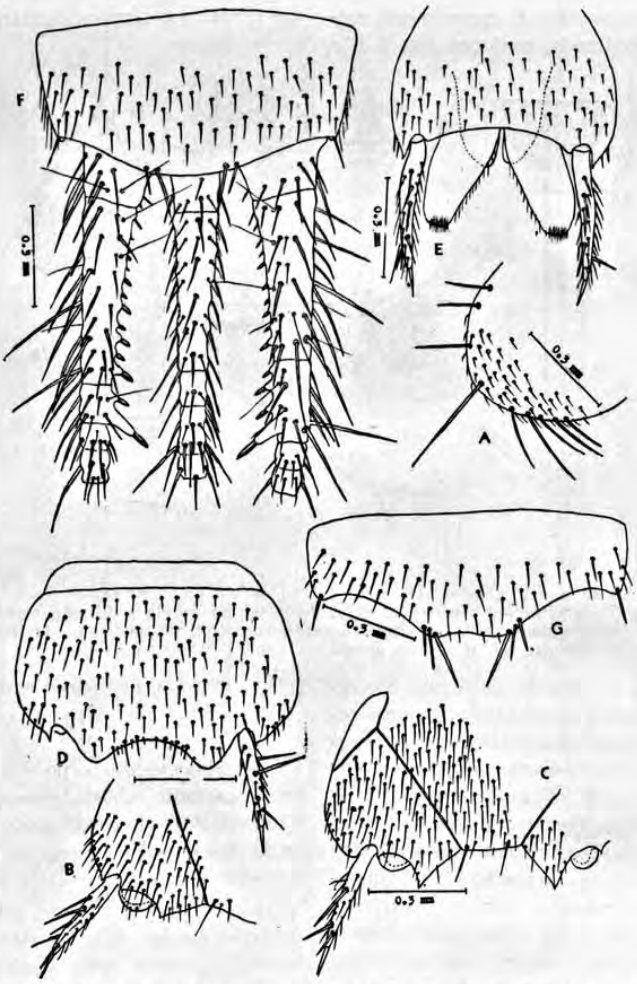


Fig. 8.—*Prosthecina silvestrii* n. sp. A. Parte lateral do pronoto. B. 5º urosternito. C. 7º urosternito do macho. D. 8º urosternito do macho. E. 9º urosternito do macho, com penis e parameros. F. 10º urotergito do macho, com a base dos apêndices caudais. G. 10º urotergito da fêmea. Wygodzinsky del.

Distribuição: El Carrizal, Nuevo León, 16-7-1942, Bolívar, Bonet, Osorio, Peláez, col. (N° 581) (macho holótipo, fêmea alótipo).

A espécie pertenece ao grupo de *wheeleri* Silv. e *ruckeri* Silv. Da primeira destas espécies, *carrizalensis* se distingue facilmente pela excavação apical do 10° urotergito, em ambos os sexos, e pelos caracteres sexuais de macho e fêmea. De *ruckeri*, o macho da nossa espécie difere pelos caracteres indicados em nossa chave acima apresentada; a fêmea de *ruckeri* é ainda desconhecida.

Gen. **Prosthecina** Silvestri, 1933

Prosthecina silvestrii n. sp.

Figs. 7 e 8.

Comprimento máximo do corpo 9 mm. Espécie de forma alongada, com os apêndices de comprimento médio.

Apêndices bucais conforme figs. 7 A, B. Comprimento das antenas 3,5 mm; o artículo basal das antenas do macho como em *mexicana* Silv., isto é, com 3 áreas de glândulas unicellulares.

Pro, meso e metanoto com pêlos curtos em número regular; os bordos laterais e posteriores com numerosas macroquetas bastante longas e fortes (fig. 8 A). Pernas como em *mexicana;* par posterior conforme fig. 7 D.

Urotergitos com pelos bastante longos e numerosos; macroquetas dos bordos posteriores numerosas, agudas apicalmente, sendo apenas 1 + 1 macroquetas póstero-laterais bífidas apicalmente (fig. 7 C). Urotergito X do macho (fig. 8 F) com o bordo posterior ligeiramente arredondado, também na sua parte distal; 1 + 1 grupos de macroquetas apicais, sendo cada grupo composto de uma macroqueta curta e uma mais comprida. Disco do 10° tergito com numerosos pelos curtos, regularmente distribuidos. Urotergito X da fêmea (fig. 8 G) parecido com o do macho, porém mais distintamente concavo apicalmente, com 1 + 1 grupos distais de 3 macroquetas. *Cerci* do macho (fig. 8 F) basalmente com 1 segmento muito curto, 1 muito comprido, e um terceiro de tamanho variavel, seguindo-se numerosos segmentos subiguais; face interna dos tres segmentos basais com uma fileira de espinhos fortes, inseridos em pequenas saliencias, as quais, juntamente com os espinhos, aumentam successivamente de tamanho, sendo o último espinho muito maior do que os outros, assim como também a sua base. *Cerci* da fêmea simples.

Urosternitos com os pelos longos e não muito numerosos (fig. 8 D). *Styli* bastante compridos. Processos internos dos coxites aguçados apicalmente, com exceção dos processos do 8° urosternito do macho, que são distintamente arredondados (fig. 8 D). Urosternitos VII, VIII e IX do macho conforme figs. 8 C, D, E. Segmentos genitais da fêmea conforme fig. 7 E; ovipositor delgado e comprido, com cerca de 21 segmentos, ultrapassando os ápices dos *styli* do último segmento por mais do que tres vezes o comprimento dêstes *styli*.

Distribução: S. Bartolo de Tenayuca, Méx., 17-6-1943, C. Bolívar, I. Piña col. (macho holótipo, fêmea alótipo, 22 parátipos); Alpuyeca, Morelos, 1250 m, 14-6-1940, C. Bolívar, M. Santullano col. (1 macho, 5 fêmeas); Chapultepec, Cuernavaca, Morelos, Bolívar, col. (2 machos).

A espécie é bastante próxima de *P. mexicana* Silv., a única espécie do gênero até agora descrita. Difere dela pelo número menor dos pêlos dos urosternitos, pelo ovipositor mais comprido da fêmea, pelos processos internos dos coxites do 8° segmento do macho, distintamente arredondados (aguçados em *mexicana*), e pela armadura dos *cerci* do macho.

PETR WYGODZINSKY

Instituto de Ec gia e Experimentação Agrícola.
Rio de Janeiro

SUMMARY

The author examines 5 species of *Nicoletiinae* from Mexico, collected chiefly by Profs. Bonet, Bolivar, Osorio and Pelaez. A key for the classification of the species of *Nicoletia* (*Anelpistina*) is given; *N.* (*A.*) *anophtalma* (Bilimek, 1867), from the Cacahuamilpa Cave, is redescribed for the first time; three new species, *boneti*, *bolivari* and *carrizalensis*, are described. Specimens of *boneti* have been found in the Juxtlahuaca cave. Finally, the author gives the description of *Prosthecina silvestrii* n. sp., the second known species of the genus.

HALLAZGO DE UN NUEVO RICINULIDEO EN EL MEXICO CENTRAL

(Arach.)

Hasta el momento presente sólo dos especies se conocían en la fauna mexicana correspondientes al orden Ricinulidea, grupo de Arácnidos de particular importancia por sus peculiares caracteres y por su rareza. La primera de dichas especies fué dada a conocer por R. V. Chamberlin y W. Ivie en 1938, bajo el nombre de *Cryptocellus pearsei*, y procedía de los cenotes de Yucatán; la segunda, fué descrita por mí mismo en 1941 como *Cryptocellus boneti*, por ejemplares hallados en la conocida Caverna de Cacahuamilpa, del Estado de Guerrero.

A dichas especies viene a sumarse una tercera encontrada en la región de Valles, en el extremo oriental del Estado de San Luis Potosí, en la Cueva de los Sabinos, que ya se ha hecho famosa por el hallazgo de tantos animales cavernícolas de gran interés.

En la presente comunicación se da la descripción del nuevo *Cryptocellus*, dejando para un trabajo de conjunto sobre los Ricinulideos de América del Norte, que tengo en preparación, el dar una clave de las especies y las descripciones de las formas larvarias y ninfales que conozco de los tres *Cryptocellus* mexicanos.

Es de señalar que el nuevo Ricinulideo hallado en México proceda también de la fauna cavernícola, como los dos anteriores, y que por el contrario, en los siete años de intensas recolecciones entomológicas efectuadas en México en unión de otros colegas, no hayamos nunca encontrado representantes epigeos de este grupo.

En mi opinión viven los Ricinulideos normalmente en condiciones ecológicas particulares —tales como los bancos arcillosos que con frecuencia existen en los terrenos calizos—, y desde los que en ocasiones han invadido el dominio cavernícola. Dentro de las grutas ocupan las zonas donde existen acumulaciones recientes de guano; viven a expensas de los pequeños insectos y principalmente de las larvas de dípteros que se desarrollan sobre la murcielaguina.

El haberlos capturado repetidamente en el medio cavernícola, en el que transcurre su existencia completa, en el que encuentran su alimento constante y en el que se reproducen, hace que haya de considerárseles cuando menos como troglofilos. Conservan todavía la pigmentación intensa de las especies de este grupo, pero han adquirido ya un alargamiento notable de los apéndices, que si es apreciable en *C. boneti* y en *C. pearsei*, resulta marcadísimo en la nueva especie *C. osorioi*, en que las patas II duplican la longitud total del cuerpo, en contraste con lo que ocurre en la única especie epigea que geográficamente vive próxima a ellos, *C. dorotheae* de Edinburg, en el extremo sur de Estados Unidos, que presenta apéndices mucho más cortos y, sobre todo gruesos, que no sobrepasan más de vez y media la longitud del cuerpo.

Seguidamente damos la descripción de la nueva especie.

Cryptocellus osorioi nov. sp.

Figs. 1-7

Holotipo: ♂, Cueva de los Sabinos, Valles (S. L. Potosí), en col. mía; ♀ topotípica en la misma col.

Holotipo.—♂. Coloración general rojizo-testácea; más rojizos y claros los pedipalpos, cúculus, extremo de los apéndices y parte anterior del cefalotórax; en cambio más obscurecido el par II de patas (hasta las tibias).

Especie grande, con largos y finos apéndices. Superficie del cuerpo y apéndices sin hoyitos visibles, en cambio presenta abundante granulación saliente y aislada; tales granos se hacen más patentes en algunos puntos como la parte anterior del cúculus, márgenes laterales del cefalotórax, que sobre todo en sus 2/5 basales aparecen como denticuladas; contorno del abdomen en su tercio apical que lleva tubérculos muy salientes irregularmente espaciados, y superficie interior de las patas. Pubescencia abundante, corta, semierizada, dorado-pálida; la de las porciones tergales del abdomen corta y reclinada.

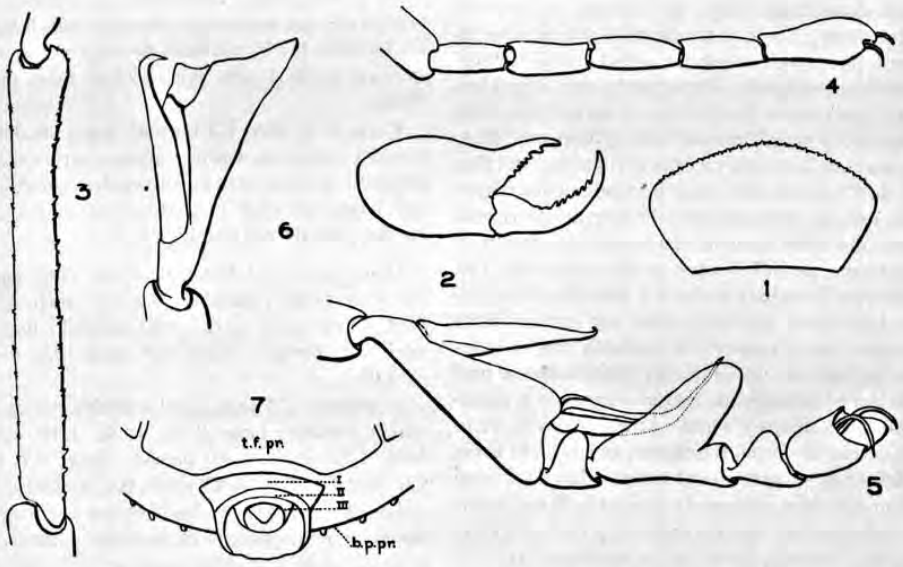
Cefalotórax subtrapezoidal, más largo que ancho (9 : 7,5); sus lados divergen hacia atrás hasta la parte media de los trocánteres III, donde está la máxima anchura, pero no forman ángulos en ese punto sino que pasan redondeadamente; borde anterior por completo recto; base también recta; los bordes laterales del cefalotórax forman una marcada sinuosidad anterior al nivel de la inserción de los pedipalpos, y otra menos acusada al nivel de la de las patas II. Superficie dorsal protorácica con un surco medio longitud hundido, con su máxima depresión entre las patas II; borrado antes de la base; anteriormente pasando a la parte basal del cúculus.

Cúculus oblongo-transversal, visto extendido aparece casi doble de ancho que largo (12 : 7), con la anchura máxima antes del medio; borde anterior fuertemente curvado, y los laterales bastante oblícuos hacia la base y no sinuados; el verdadero margen anterior del cúculus (sólo visible por debajo) es entero y ligeramente curvado. La superficie está cubierta de fuertes tuberculitos espaciados muy salientes, aunque romos la mayoría, que dan aspecto crenado al borde; pubescencia fina y semierizada.

Quelíceros fuertes. Segmento basal globoso; dedo fijo poco encorvado en el ápice, terminando en punta agudo-redondeada, armado en su borde interno de seis dientes grandes, los cinco primeros casi iguales, el último distintamente mayor. Dedo móvil sobrepasando mucho al fijo, fuerte y regularmente curvado, agudo-redondeado en el ápice; su

Pieza esternal situada entre el borde posterior de la base de los pedipalpos, las coxas de las patas I y la parte anterior de las coxas II. Aunque en contacto con la base de los pedipalpos, la pieza esternal no está unida a ella, pero sí a las coxas II.

Primer par de patas alcanzando casi hasta la mitad de las tibias del segundo par. Coxas rom-



Figs. 1-7.—*Cryptocellus osorioi* nov. sp., ♂ holotipo. Fig. 1. Cúculus, × 30; Fig. 2. Quelícero, × 40; Fig. 3. Tibia II izquierda, × 32; Fig. 4. Tarso II, visto de lado, × 28; Fig. 5. Basitarso y tarso III (órgano copulador), visto lateralmente por detrás, × 45; Fig. 6. Basitarso III visto por encima; × 45; Fig. 7. Extremo del preabdomen y postabdomen, vistos por encima; *t. f. pr.*, último terguito del preabdomen; I, II, y III, los tres segmentos del postabdomen, × 55.

borde interno provisto de seis denticulaciones grandes, aproximadamente iguales en tamaño, precedidas por dos o tres denticulaciones pequeñas apenas visibles. En el segmento basal muy largas y fuertes sedas dispuestas en una amplia zona alrededor del dedo fijo, más abundantes en la parte inferior; muchas de estas sedas sobrepasan en longitud al dedo fijo y algunas llegan casi al ápice del móvil; son finamente barbadas.

Pedipalpos finos; cada una de las coxas (fusionadas) vez y media tan largas como anchas; primer trocánter alargado; segundo marcadamente transverso; fémur cuatro veces tan largo como ancho, curvado hacia atrás en el cuarto final; tibia estrecha y larga (12 veces más larga que ancha), de bordes casi paralelos, el externo recto, el interno ligerísimamente sinuado. Pinzas pequeñas, con el dedo móvil tan sólo 1/5 más largo que el fijo, fuertemente curvado; dedo fijo muy agudo en el ápice; con finísimas denticulaciones regulares en el borde interno; el móvil casi liso.

boideas, bastante separadas entre sí, tocando por sus ángulos internos a la pieza esternal. Fémur largo y delgado, casi seis veces tan largo como ancho (5,7 : 1). Tibia recta, doble de larga que la patela; basitarso un poco más largo que la tibia; de bordes casi paralelos, ligeramente ensanchado en el ápice. Tarso corto, casi un tercio del basitarso (1,55 : 0,55).

Patas II de casi doble longitud que las primeras; como vez y 2/3 tan largas como las III, y vez y media como las IV. Coxas grandes, las más anchas y largas, con su anchura máxima al nivel de los dos tercios, borde posterior obtuso-angulado, con múltiples tuberculitos; trocánter vez y media más largo que ancho; de igual anchura que el fémur. Fémur grande y relativamente delgado, 8 veces tan largo como ancho. Tibia vez y media tan larga como la patela, con tuberculitos salientes como los restantes apéndices, sobre todo en el borde interno. Basitarso de igual longitud que la tibia, con menor número de tubérculos que ella.

Tarsos de igual longitud que el basitarso, con el primer artejo corto; 2°, 3° y 4° iguales en longitud, pero aumentando gradualmente en anchura; 5° como vez y cuarto tan largo como el precedente y bastante más grueso que él.

Patas III alcanzando al extremo de las tibias II, más delgadas que este par (el fémur II es sólo poco más de un tercio más grueso que el fémur III). Coxa ensanchada hacia el extremo, no curvada hacia atrás. Los dos trocánteres casi iguales en longitud; segundo trocánter con el ángulo anterointerno no saliente. Fémur recto, seis veces tan largo como ancho, más corto que las patela y tibia reunidas, y sensiblemente más grueso que ellas. Tarsos constituyendo un órgano copulador del tipo del de *C. boneti*, pero más marcadamente engrosado que en dicha especie. Primer artejo (metatarso) dos veces y media tan largo como ancho en el extremo, no inflado; por encima ahuecado, con los bordes dorsales lamelares y elevados, sobre todo el posterior, que se encorva por encima hacia adelante hasta ponerse en contacto con el anterior en toda la mitad basal; emitiendo un proceso dorsal delgado, de extremo aguzado y recurvado hacia abajo y atrás. Artejo segundo, visto por detrás, de forma triangular, ensanchado hacia el ápice; en su parte basal anterior lleva un largo y fino apéndice, que queda resguardado en la porción elevada del tercer segmento, y que está fuertemente curvado hacia arriba en ángulo recto y agudo en el extremo. Tercer artejo visto por detrás alargado, como tres veces tan largo como ancho en la base, y en su cara posterior forma un lóbulo elevado, cocliforme, de extremo agudo-redondeado. Los dos artejos apicales son normales.

Patas IV más largas que las anteriores (9,5 : 8,7) más finas que ellas. Coxa de casi igual longitud que la anterior, con un saliente lamelar redondeado en la mitad posterior de su borde que sólo se ve cuando el cefalotórax no está perfectamente engarzado en el abdomen. Primer trocánter de borde posterior recto, nada saliente hacia atrás. Basitarso distintamente más largo que el tarso (1,4 : 1). Tarso formado por artejos cortos, decrecientes en longitud del 1° al 4° y aumentando ligeramente en grosor. El 5° como los dos precedentes reunidos.

Preabdomen oblongo-alargado, estrecho, casi de doble longitud que anchura; sus escleritos bien quitinizados, separados por finas líneas membranosas; superficie con granitos aislados, menos densos sobre las porciones centrales ligeramente convexas de las placas medias de los terguitos, más densos en el resto. Esclerito central del terguito segundo con el borde anterior en curva amplia y los ángulos laterales no avanzados; escleritos dorso-laterales del mismo terguito subtrapezoidales-alargados. Superficie ventral del abdomen uniformemente granujienta y pubescente.

Alotipo.—♀. Caracteres iguales a los del holotipo ♂, difiriendo por su cefalotórax igual de ancho que largo; los apéndices más finos, así los fémures del par I son siete veces más largos que anchos (en el ♂ seis veces); los fémures II son diez veces más largos que anchos (en el macho sólo 8 veces); los fémures III lo son más de ocho veces, mientras que en el ♂ sólo seis. (Véase tabla de medidas).

Tarso de la pata III normal, como los dos tercios del basitarso, con los artejos cortos, los dos primeros iguales entre sí, subcuadrangulares, algo más largos que el 3°. Cuarto artejo mayor, como los dos precedentes reunidos.

Dimensiones.—♂ holotipo, 7 mm. (incl. cúculus ext. y postabd.); *cúculus:* long. 0,7, anch. 1,2; *cefalot.*: long. 1,85, anch., 1,55; *preabd.:* long. 4,4, anch. 2,4; *postabd.:* long. 0,20, anch. 0,4; *quelícero:* 1,00.

♀ alotipo: 7,3 mm. (incl. cúculus ext. y postabd.); *cúculus:* long. 0,68, anch. 1,25; *cefalot.*: long. 1,75, anch. 1,80; *preabd.:* long., 4,7, anch. 2,9; *postabd.:* long. 0,25, anch. 0,4; *quelícero*, 1,02.

Las proporciones de los diversos podómeros de los apéndices aparecen en la tabla adjunta.

México: Cueva de los Sabinos, cerca del Rancho Sabinos, a unos 12 Km de Ciudad Valles, en la parte oriental de San Luis Potosí; 1 ♂ (holotipo), 1 ♀ (alotipo), 5 ♀♀ (paratipos), 1 ♀ ninfa (paratipo).

Un paratipo se encuentra en la col. de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, y otro en el "American Museum of Natural History", de Nueva York.

Dimorfismo sexual.—No existen en *osorioi*, como ocurre en otras especies (*pearsei*), caractéristicas sexuales secundarias particulares, y el dimorfismo sexual se hace patente, tan solo (a más de la existencia en el macho del tarso III modificado como órgano copulador), por la mayor robustez en dicho sexo de los apéndices, en particular las patas I y II, como puede apreciarse facilmente en la tabla de dimensiones que doy más abajo.

Observaciones.—Descubrí esta especie en la primera exploración de la cueva efectuada en 3 de abril de 1942, en unión de los Profs. F. Bonet, B. F. Osorio Tafall y D. Peláez, recogiendo un único ejemplar adulto, una hembra, y una ninfa también femenina. Explorada de nuevo la caverna en

LONGITUD DE LOS APENDICES DEL ♂ HOLOTIPO Y ♀ ALOTIPO

PODOMEROS	Pedipalpo		Pata I		Pata II		Pata III		Pata IV	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Coxa	0,5	0,6	0,75	0,7	1,0	0,85	0,85	0,8	0,8	0,75
Trocánter. 1º	0,4	0,35	0,5	0,5	0,75	0,75	0,55	0,6	0,6	0,75
„ 2º	0,4	0,3	—	—	—	—	0,65	0,65	0,6	0,6
Fémur	1,15	1,2	1,95	2	3,4	3,6	2,05	2,25	2,45	2,5
Patela	—	—	0,7	0,8	1,7	1,75	1,0	1,0	1,1	0,9
Tibia	1,7	1,75	1,45	1,5	2,4	2,85	1,45	1,35	1,6	1,6
Basitarso	—	—	1,55	1,5	2,5	2,5	0,9	1,35	1,4	1,45
Tarso	0,12	0,15	0,55	0,6	2,55	2,7	1,3	0,9	1,0	1,0
TOTALES	*4,37*	*4,35*	*7,45*	*7,6*	*14,30*	*15,0*	*8,75*	*8,9*	*9,55*	*9,55*

Anchuras máximas fémures: ♂ I, 0,34; II, 0,45; III, 0,33; IV, 0,28.
„ „ „ ♀ I, 0,28; II, 0,35; III, 0,27; IV, 0,25.

Longitud artejos tarso II: ♂ 4 : 5 : 5 : 5 : 6,5.
„ „ „ *II*: ♀ 3,7 : 5 : 5,5 : 5,5 : 7.

19 de julio de 1942, con el Prof. Osorio Tafall y el Sr. M. Cárdenas, en busca especial de este arácnido, conseguimos obtener un macho y tres hembras más. Una terecera visita a la gruta en 21 de mayo de 1944, en unión de los Profs. F. Bonet y J. Alvarez, y de la Srta. C. Téllez, nos dió dos hembras más.

Condiciones ecológicas en que viven.—Han sido encontrados los ricinúlidos en la Cueva de los Sabinos tan sólo en la amplia sala que constituye el piso inferior practicable de la caverna, en la que están las pequeñas lagunas donde viven los peces ciegos (*Anoptichthys* sp.). Esta sala, o amplia galería, está siempre muy húmeda y por ella corre el agua en algunos momentos, inundándola, cuando las galerías hasta ahora no conocidas que indudablemente existen por debajo de ella se llenan de agua y el exceso de líquido que no encuentra suficiente salida se remansa, remontando y alcanza a invadir esta galería que se halla a un nivel superior.

Viven por tanto los ricinúlidos al parecer exclusivamente en la parte más profunda de la caverna accesible, que, sin embargo, se encuentra conectada por una salida o comunicación con el exterior que hasta ahora no conocemos bien. De preferencia se les ha hallado sobre acumulaciones de murcielaguina o en su proximidad, y a veces debajo de los trozos cuarteados y fáciles de desprender que forman la costra superficial más seca. Más rara vez se les ha visto caminando a descubierto sobre las paredes incrustadas de la galería, y cuando se les sorprende en esta forma casi siempre se mueven con toda la rapidez que les es posible, hacia grietas o depresiones en que se resguardan.

Analogías de la nueva especie.—Si bien atendiendo al carácter de la uniformidad de los dientes del dedo móvil de los quelíceros esta especie debería colocarse al lado de *simonis* Hans. y Sör., *foedus* Westw. y *centralis* Fage, quizás sus mayores analogías sean con el grupo formado por *pearsei* Chamb. e Ivie, *barberi* Ewing y *boneti* C. Bol. Pero de todas ellas se diferencia bien por su tamaño mayor y por la gran longitud y finura de sus apéndices, como puede apreciarse en la tabla de medidas en la que se ve que las patas I sobrepasan en longitud al cuerpo y las patas II lo duplican, carácter que está lejos de presentar cualquier otra especie, siendo *boneti* la que más se le aproxima; de esta especie se distingue también por el menor desarrollo de los tuberculitos que exísten en los apéndices, particularmente en las tibias II, y de *pearsei* por no presentar en el sexo masculino el diente espiniforme de la cara anterior de las tibias II.

En cuanto a la talla general, que alcanza de 7 a 7,3 mm, sólo es sobrepasada ligeramente en una

especie, *C. magnus* Ewing, que mide 7,5 mm, de la que se diferencia mucho por la textura del tegumento y las proporciones de los artejos del tarso II.

Me complazco en dedicar esta especie a mi buen amigo el Prof. Bibiano F. Osorio Tafall, biólogo muy distinguido, y activo explorador de la Cueva de los Sabinos.

C. Bolivar y Pieltain

Laboratorio de Entomología General y Médica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

ESTUDIO DEL SUERO SANGUINEO DE LAS RATAS MEDIANTE LA PRUEBA DE FIJACION DEL COMPLEMENTO CON ANTIGENOS DE RICKETTSIAS

Las observaciones epidemiológicas de Maxcy (1) señalaron que el tifo endémico del sudeste de los Estados Unidos podía estar relacionado con las ratas. Dyer, Rumreich y Badger (2), aislaron, tres cepas de virus murino orquítico, de pulgas capturadas en ratas (*Ceratophyllus fasciatus* y *Xenopsylla cheopis*). Más tarde, Mooser, Castañeda y Zinsser (3) obtuvieron directamente de cerebros de ratas una cepa de tifo orquítico. Mooser, Castañeda y Zinsser (4) encontraron que el piojo de las ratas *Polyplax spinulosus*, se infecta con cepas de virus tan fácilmente como el piojo del cuerpo. Mooser y Dummer (5) hicieron experimentos de transmisión del tifo, empleando el piojo del cuerpo, y utilizando el tifo murino de México y el de los Estados Unidos del sur, obteniendo infecciones semejantes a las conseguidas con las cepas europeas clásicas.

Rochaix, Sedallian y Couture (6) obtuvieron reacciones de Weil-Felix positivas de ratas, hecho que fué confirmado por diversos investigadores. Brigham y Bengtson (7) estudiaron la fijación del complemento en las ratas, pero no consiguieron hacer diferenciaciones de las variedades de tifo.

Los nuevos antígenos de rickettsias proporcionados por el Dr. H. Plotz y el Dr. M. R. Castañeda, que facilitaron la diferenciación de las variedades de tifo, nos han permitido estudiar numerosas muestras de suero sanguíneo humano obtenido de pacientes de tifo y de personas convalecientes de esta enfermedad, así como de sueros sanguíneos de ratas, con el propósito de estudiar el problema de reservorios de la enfermedad.

La finalidad de esta comunicación es el señalar que hemos encontrado que los sueros sanguíneos de ratas capturadas en Nuevo Laredo, Tamaulipas,yen la frontera de México con Estados Unidos, fijan el complemento tan sólo con los antígenos de rickettsias del tifo clásico.

Los títulos de estos sueros eran superiores a 1/40 y en dos de ellos apareció a 1/10 una débil fijación cruzada con el antígeno de rickettsias de tifo murino.

Nos informa el Dr. Plotz (en comunicación personal), que él ha obtenido recientemente los mismos datos con sueros de ratas de Manila.

Examenes de sueros sanguineos de ratas de Nuevo Laredo, Tamps., por fijacion del complemento (abril-agosto, 1945)

RESULTADOS	Número	Porciento
Murinos positivos	63	49
Clásicos positivos	7	5
Positivos para los mismos títulos de murino y clásico	8	6
Negativos	51	40
	129	

Las fijaciones del complemento con el antígeno clásico en el suero sanguíneo de las ratas, lleva a creer en la infección natural de estos roedores con esta variedad de virus.

Genaro Varela
Carlos Ortiz Mariotte
Roberto Silva Goitia

Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.
México, D. F.

Nota bibliografica

1. Maxcy, K.F., *P.H.R.*, XLI: 25, 1926.

2. Dyer, R.E., A. Rumreich y L.F. Badger, *P.H.R.*, XLVI: 334, 1931.

3. Mooser, H., M. R. Castañeda y H. Zinsser, *J. Amer. Med. Assoc.*, XCVII: 231, 1931.

4. Mooser, H., M. R. Castañeda y H. Zinsser, *J. Exp. Med.*, XLIV: 567, 1931.

5. Mooser, H. y C. Dummer, *J. Inf. Dis.*, XLVI: 170, 1930.

6. Rochaix, A., P. Sedallian y Couture, *C. R. Soc. Biol.*, CXI: 817, 1932.

7. Brigham, C. D. e I. A. Bengston, *P. H. R.*, LX: 29, 1945.

REDUCCION A LIMITES FINITOS DE ESCALAS DE NOMOGRAMAS DE PUNTOS ALINEADOS QUE SE ALEJAN INDEFINIDAMENTE[1]

Son muchas las ocasiones que se presentan en la construcción de nomogramas de puntos alineados en las cuales se alejan al infinito los puntos de las escalas representativos de los datos o soluciones de nuestros problemas. Y vamos a ver que hay posibilidad, en tales circunstancias, de transformar el nomograma que presente tales inconvenientes, en otro, también de puntos alineados, en el cual las escalas de las diferentes variables comprendan, dentro de los límites del dibujo, todos los valores que intervengan en nuestros problemas.

Elijamos un ejemplo, bien sencillo, en el cual se presentan tales inconvenientes y veamos cómo se puede efectuar la transformación.

Supongamos que las cantidades a, b y c están enlazadas por la fórmula

$$a\ b = c \qquad (1)$$

y queremos construir un nomograma de puntos alineados que nos permita determinar un valor de una de esas cantidades, por ejemplo b, correspondiente a dos, a y c, de las otras dos.

Sabido es que uno de los procedimientos seguidos más comúnmente para resolver esta cuestión, consiste en tomar logaritmos de la expresión (1) para obtener lo siguiente:

$$\log a + \log b - \log c = 0 \qquad (2)$$

La expresión (2) se puede escribir en forma de la determinante siguiente:

$$\begin{vmatrix} \log a & 0 & 1 \\ \log b & 1 & 0 \\ \log c & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \qquad (3)$$

que se puede transformar facilmente en la siguiente determinante nomográfica:

$$\begin{vmatrix} \log a & 0 & 1 \\ \log b & 1 & 1 \\ \tfrac{1}{2}\log c & \tfrac{1}{2} & 1 \end{vmatrix} = 0 \qquad (4)$$

Esta determinante nos permite la construcción de un nomograma de puntos alineados en el cual la escala de las a es el eje de las y con coordenadas, para cada punto, que quedan definidas por las expresiones:

$$\left.\begin{aligned} X_a &= 0 \\ Y_a &= \log. a \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

[1] Comunicación presentada al Congreso de Matemáticas de Monterrey, N. L., en mayo de 1946.

La escala de las b es una paralela al eje de las y, situada a la distancia de $d_b = 1$,, y los puntos de dicha escala quedan definidos por las relaciones:

$$\left.\begin{aligned} X_b &= 1 \\ Y_b &= \log. b \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

Otro tanto podemos decir respecto de la escala de las c que es una recta paralela al eje y, a la distancia $d_c = \frac{1}{2}$, quedando definida la posición de los puntos de dicha escala por las expresiones:

$$\left.\begin{aligned} X_c &= \tfrac{1}{2} \\ Y_c &= \tfrac{1}{2}\log c \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

La dificultad se nos presentará en la construcción de este nomograma si una de las variables a, b, o c pasa por el valor cero, porque en tal caso el punto de la escala correspondiente a ese valor nulo se aleja al infinito en la dirección de las y negativas por ser $\log 0 = -\infty$

No podemos resolver la cuestión mediante el procedimiento de acondicionar el nomograma multiplicando las determinantes (3) o la (4) por otra distinta de cero formada con coeficientes indeterminados que se determinan después utilizando las condiciones impuestas al nomograma. En efecto si elegimos como factor la determinante:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ m_1 & n_1 & p_1 \\ m_2 & 0 & p_2 \end{vmatrix} \neq 0 \qquad (8)$$

y multiplicamos la (8) por la (4) tendremos

$$\begin{vmatrix} \dfrac{\log. a + m_2}{p_2} & 0 & 1 \\ \dfrac{\log. b + m_1 + m_2}{p_1 + p_2} & \dfrac{n_1}{p_1 + p_2} & 1 \\ \dfrac{\log. c + m_1 + 2\,m_2}{p_1 + 2\,p_2} & \dfrac{n_1}{p_1 + 2\,p_2} & 1 \end{vmatrix} = 0 \qquad (9)$$

Si al acondicionar este nomograma queremos que el punto correspondiente al valor cero de a esté situado sobre el eje de las y a una distancia finita d_0 tendría que ser:

$$d_0 = \frac{\log. o + m_2}{p_2} \qquad (10)$$

expresión que nos dá un valor infinito para la indeterminada m_2 y en tal caso se alejarían al infinito los puntos de las escalas b y c por depender de m_2 la expresión de sus distancias al eje X.

Podemos resolver nuestra cuestión mediante la introducción de dos indeterminadas q y r que determinaremos después,

Si es nula la relación (4) lo será también la siguiente:

$$\begin{vmatrix} \log.\ a & 0 & q + \log.\ a \\ \log.\ b & 1 & q + \log.\ b \\ \frac{1}{2}\log.\ c & \frac{1}{2} & q + \frac{1}{2}\log.\ c \end{vmatrix} = 0 \qquad (11)$$

que se deduce de la (4) multiplicando por q los elementos de la tercera columna y sumando a esos productos los de la primera.

Multiplicando después por r los elementos de la primera columna de la (11) obtendremos otra determinante que podemos transformar en nomográfica para obtener la siguiente:

$$\begin{vmatrix} \frac{r\log.\ a}{q + \log.\ a} & 0 & 1 \\ \frac{r\log.\ b}{q + \log.\ b} & \frac{1}{q + \log.\ b} & 1 \\ \frac{\frac{1}{2} r\log.\ c}{q + \frac{1}{2}\log.\ c} & \frac{\frac{1}{2}}{q + \frac{1}{2}\log.\ c} & 1 \end{vmatrix} = 0 \qquad (12)$$

Veamos en primer lugar que las bases de las escalas del nomograma definido por la expresión (12) son líneas rectas.

En efecto, la base de la escala de la variable a es el eje de las y, estando situados sobre ella los puntos en posiciones definidas por las expresiones:

$$\left.\begin{aligned} X_a &= 0 \\ Y_a &= \frac{r\log.a}{q + \log.a} \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

La ecuación de la línea base de los puntos correspondientes a la variable b se obtendrá eliminando $log\ b$ entre las dos relaciones siguientes que son la expresión de las posiciones de los puntos de la escala b:

$$\left.\begin{aligned} X_b &= \frac{r\log.a}{q + \log.b} \\ Y_b &= \frac{r\,long.b}{q + \log.b} \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Efectuada esta eliminación se obtiene:

$$Y = -qrx + r \qquad (15)$$

que es la ecuación de una recta que corta a los ejes en puntos de coordenadas

$$\left.\begin{aligned} X_0 &= 0 \\ Y_0 &= r \end{aligned}\right\} \qquad \left.\begin{aligned} X_b &= -\frac{1}{q} \\ Y_b &= 0 \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

De manera semejante podemos ver que la base de los puntos de la escala c es otra recta cuya ecuación se obtendrá al eliminar $log\ c$ entre las dos expresiones

$$\left.\begin{aligned} X_c &= \frac{1}{2q + \log.c} \\ Y_c &= \frac{r\log.c}{2q + \log.c} \end{aligned}\right\} \qquad (17)$$

eliminación que nos conduce a la ecuación de la recta

$$Y = r - 2rqx \qquad (18)$$

que corta a los ejes en puntos:

$$\left.\begin{aligned} X_2 &= 0 \\ Y_2 &= r \end{aligned}\right\} \qquad \left.\begin{aligned} X_3 &= \frac{1}{2q} \\ Y_3 &= 0 \end{aligned}\right\} \qquad (19)$$

El nomograma de puntos alineados representado por la expresión (12) ya no es uno cuyas bases de escalas sean rectas paralelas como lo era el originario representado por la expresión (4). El punto del infinito común a las bases de las tres escalas de la (4) se ha transformado en el punto de posición finita

$$X = 0 \qquad Y = r \qquad (20)$$

común a las tres escalas del nomograma representado por la expresión (12).

Examinemos ahora la posibilidad de situar dentro de los límites del dibujo el punto correspondiente al valor nulo de una de las variables, al de la a por ejemplo, punto que, según hemos visto, quedaba situado a distancia infinita del eje X en el nomograma de la expresión (4) por ser $log\ 0 = -\infty$.

Para el valor cero de a, la segunda de las expresiones (13) nos da

$$Y_a = \frac{\infty}{\infty} = r$$

expresión que nos permite elegir a voluntad la posición del punto de la escala de las a correspondiente al valor $a = 0$, toda vez que podemos disponer de la indeterminada r.

La otra indeterminada q puede servirnos para colocar en la posición más conveniente las bases de las otras escalas, las cuales pasan por el punto, (20) y tienen coeficientes angulares $q - r$ y $-2qr$ respectivamente.

Podemos llegar geométricamente a la segunda de las fórmulas (13) de las siguiente manera:

Supongamos que en la figura adjunta la recta $P\,Q$ es la base de una escala que se extiende al in-

finito en el sentido $P\ Q$. Supongamos asimismo que es O el origen de la graduación y D la posi-

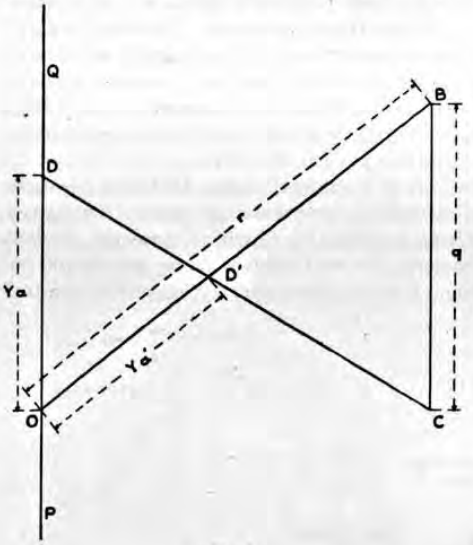


Fig. 1

ción de un punto de la escala correspondiente a una graduación—. Si desde el punto C proyectamos la escala en cuestión sobre la recta $O\ B$, el punto D de la escala se proyectará sobre $O\ B$ en D' y el punto del infinito de la escala $P\ Q$ se proyectará en B, si $C\ B$ es paralela a la escala $P\ Q$. A la distancia $O\ D = y_a$ de una escala, corresponderá en la otra la $O\ D' = y'_a$, y la relación que existe entre ellas y las dimensiones $r = O\ B$ y $q = C\ B$ se deducirá de la consideración de los triángulos semejantes $O\ D'D$ y $B\ D'C$. La semejanza de estos triángulos nos permite escribir:

$$\frac{Y_a}{Y'_a} = \frac{q}{r - Y'_a}$$

y de aquí

$$Y'_a = \frac{r\,Y_a}{q + Y_a}$$

que es idéntica a la segunda de las relaciones (13) si la graduación de la escala $P\ Q$ es una graduación logarítmica y se verifica por tanto que

$$Y_a = \log.\ a$$

HONORATO DE CASTRO

Departamento de Exploración,
Petróleos Mexicanos.
México, D. F.

EROSION EOLICA EN EL SUR DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC Y OESTE DE CHIAPAS

En reciente exploración geológica por la parte sur del Istmo de Tehuantepec y oeste de Chiapas, en enero de 1946, por encargo del Instituto de Geología de México, pude continuar las observaciones sobre erosión eólica, tema de dos anteriores estudios hechos en Chiapas y publicados en CIENCIA (3 y 4). Con el amable permiso del Sr. Ing. y geólogo Ezequiel Ordoñez, Director del Instituto de Geología, presento esta nueva aportación sobre el tema de la erosión eólica en el sureste de México.

En el transcurso de la última exploración he reconocido en el sur del Istmo de Tehuantepec la acumulación de arena con "ripplemarks" superpuestos, al norte de la Estación de la Mata, Oax., del ferrocarril de Coatzacoalcos a Salina Cruz, a 13 Km al NNE de Ixtepec, Oax., debidos al viento fuerte, *norte*, que lleva la arena por el vallecillo de Nizanda y la deja caer donde éste termina, en el límite de la parte montañosa de la porción central del Istmo y la planicie costera del Pacífico. La acumulación de arena puede ser tan fuerte que el 27 de enero último los rieles de la vía férrea estaban cubiertos a tal grado que el tren diurno procedente de Coatzacoalcos tuvo que pararse y el personal hubo de quitar la arena para que pudiese continuar rumbo al sur.

Otro efecto es la erosión eólica en forma de "pátina del desierto" que observé sobre numerosos guijarros sueltos a 600 m al NNE de la Estación de Ixtepec. Existe allí un amplio desmonte a uno y otro lado de la vía a causa de la remoción de tierra y guijarros, y sobre todo del granito subyacente desintegrado, que fué explotado como arenero hasta hace dos años, según me comunicó el Sr. Adalberto Villalobos, jefe de la estación de Ixtepec. Los guijarros con "pátina del desierto" provienen de una fina capa que está a 15 cm por debajo de la superficie. Allí donde la capa aflora en el corte artificial, se nota el efecto de la corrosión sobre algunos guijarros sobresalientes, pero se observa sobre todo en la superficie de los muchos guijarros que aparecen dispersos sobre terreno llano; siempre que estos sean de roca silícea, cosa frecuente.

Los guijarros de tamaño pequeño (de 2 cm de diámetro hasta longitudes de 18 cm) son de

forma irregular, en parte redondeados, a veces casi angulares, y muestran en ocasiones lascas saltadas y fractura concoidea.

La roca silícea que forma los guijarros es muy abundante y a veces éstos se componen de jaspe o esquisto y presentan en ocasiones estructura conglomerada y muchas veces laminar.

Los colores de la roca silícea son en general vivos, desde casi negro, obscuro, pardo obscuro a pardo claro, azulado, amarillento y claro.

Los guijarros silíceos muestran "pátina del desierto" en la superficie expuesta al aire y sobre todo en las partes orientadas al norte. Cuando la superficie es irregular, tan sólo las protuberancias visita. Esta observación es contraria a lo afirmado por Walther (5) de que un sólo aguacero es suficiente para eliminar la pátina en los desiertos.

En otra región semejante a la anterior por el clima semidesértico y la prolongada estación de secas, en el oeste de Chiapas, que corresponde al valle del río Grijalva, he observado la "pátina del desierto", y además agujeros y excavaciones, producidas por erosión eólica.

Por el "Sumidero", aguas arriba del puente de la carretera internacional que conecta Tuxtla Gutiérrez y Chiapa de Corzo, se extienden del lado izquierdo del río Grijalva, en un área de 100 por 30 m lajas de caliza que en la superficie muestran

Fig. 1. Croquis de las localidades y regiones de erosión eólica en Chiapas y en el sur del Istmo de Tehuantepec.

de la roca y no sus partes hundidas presentan la pátina citada. Esta es ligera por lo general, pero llega a ser fuerte; el pulimento es pequeño, raras veces intenso. En ocasiones la parte pulida aparece de colores más obscuros que la roca; por ejemplo, pardo-amarillenta la superficie y amarillento claro la roca, respectivamente. Por lo general, la pátina es más fuerte sobre roca silícea de color pardo a obscuro que sobre la de colores claros.

Indudablemente la "pátina del desierto" sobre la roca silícea de los guijarros aludidos al norte de Ixtepec, se formó en poco tiempo, dado que en los dos años últimos no hubo extracción de arena, y permanecieron los guijarros sin ser movidos.

Es de mencionar que en mi segunda visita al lugar citado, a fines del mes de febrero de 1946, el brillo de la "pátina del desierto" era igualmente intenso sobre los guijarros, no obstante el fuerte aguacero que había caído la noche anterior a mi

en parte pulimento y cierto brillo, lo mismo que sobre las costras ferruginosas de color negro que cubren porciones de la caliza en peñascos en las riberas del río, y también en algunos guijarros silíceos que escasean en dicho lugar. El brillo y la pátina del desierto son producidas por el viento, fuerte sobre todo en la época de los *nortes* en combinación con la arena que lleva el río y es dejada sobre las riberas y lajas en tiempo de las inundaciones, y con la que el *norte* produce la corrosión.

Otro efecto de erosión eólica en la misma región es la formación de cavidades o nichos sobre las paredes verticales o casi verticales de los peñascos de arenisca algo conglomerada y arenisca, que afloran de noroeste a sureste en dos zonas paralelas que acompañan, a uno y otro lado, la amplia zona de la caliza mesocretácica. En las zonas de arenisca he observado cavidades y nichos de 10 a 20 cm de diámetro y profundidades

semejantes, de forma circular, de preferencia sobre paredes orientadas hacia el norte. Más al oeste del Puente de las Flores, por donde pasa la carretera internacional, a 2 Km al SE, he observado sobre la arenisca los mismos nichos, con diámetro de 10 a 30 cm e igual profundidad, sobre areniscas de color pardo-rojizo, por lo que en los nichos aparece este mismo tono. Pero al suroeste de Ocozocoautla, sobre una colina del lado sur de la carretera internacional y a 2 Km del pueblo, existe un peñasco con porción aislada de 4,5 m de altura y 3 de diámetro con un gran nicho

Fig. 2. Peñasco al suroeste de Ocozocoautla, Chiapas, con nicho grande y dos agujeros (originados) por erosión eólica. Fotografía tomada por F. K. G. Mullerried, en febrero de 1946.

abierto hacia el norte, de 1,5 m de longitud y 1 m de altura, y profundidad hasta 1,25 m que muestra al fondo dos agujeros circulares de 30 a 40 cm de diámetro, que conectan el nicho grande con la pared dirigida de noroeste a sureste.

En la misma región existen varios peñascos, separados en trozos, asi como rocas en forma de setas, y varias de éstas tienen base angosta a causa de la erosión eólica. Algun día caerán o quizas se transformen en "Wackelsteine". Son bloques de 1 a 2 m cúbicos.

Tanto en la parte basal de estas piedras como en los nichos y agujeros descritos aparece la roca de color claro, sin estar cubierta la superficie por musgos o líquenes y careciendo de los depósitos ferruginosos de colores pardos, fenómenos todos típicos en la superficie de la roca expuesta a los factores geológicos de la lluvia.

Al hacer la comparación de los fenómenos descritos más arriba con aquéllos que he observado en otras partes de Chiapas (3 y 4) se nota, ante todo, la diferencia que existe entre la erosión eólica sobre los guijarros o rocas en la zona cálido-seca del oeste con las localidades de Ixtepec, Oax., el Sumidero y valle del río Grijalva, y la otra zona cálido-húmeda en el este, por ejemplo el río Usumacinta dentro de la Selva lacandona. Respecto a la "pátina del desierto" es evidente que en el oeste el brillo es ligero a bastante fuerte y el pulimento sólo ligero, faltando los colores metálicos, mientras que en el este el brillo es intenso, el pulimento bastante fuerte, y se observan, en parte, colores metálicos. En ambas regiones se ven los efectos de corrosión sobre guijarros de roca silícea, pero las citadas diferencias respecto a efectos de la erosión eólica se explican por la diversidad de clima que es cálido-húmedo en el este y cálido-seco en el oeste, teniendo ello como consecuencia la existencia de la húmedad, aún en la estación de seca, la infiltración del agua, la disolución de sustancias, la evaporación y el depósito de material secundario, además del efecto de las bacterias, lo que explica las costras protectoras ferruginosas y los colores metálicos descritos de las riberas del Usumacinta; al paso que en el oeste casi faltan por el clima y la prolongada estación de seca el efecto de la humedad, por lo que el fenómeno de la corrosión es más ligero que en el este de Chiapas.

Pero interviene aun otro factor, que es la posición geográfica de ambas regiones respecto del *norte*, porque de ella depende la fuerza de este viento, factor importante de la corrosión. En el este de Chiapas ésta debe ser mayor que en el oeste, porque en la primera región el *norte* sopla fuertemente en esta parte de la Selva lacandona, dado que no hay barreras montañosas al norte, como ocurre en las regiones del oeste, tanto en el Istmo como en Chiapas, en donde se levantan serranías en la parte media del Istmo de Tehuantepec y en el noroeste de Chiapas, que impiden que el *norte* tenga hacía el sur la misma violencia que en el norte de la Selva lacandona.

Por otra parte, existen en el este de la zona occidental los nichos y agujeros producidos por la erosión eólica que faltan más al oeste y en el oriente, porque solamente en aquélla hay arenisca que se presta para la formación de los fenómenos aludidos.

¿Y qué extensión tienen las zonas de la erosión eólica cuyos efectos hemos estudiado en localidades del sureste de México? Para la situada al norte de la Selva lacandona he indicado ya (3) que se encuentran condiciones naturales similares

más al este, en el norte de Guatemala y en Belize, lo mismo que en el norte de Honduras. Deseo añadir ahora que tal vez existan condiciones semejantes y la probabilidad de encontrar los efectos de la erosión eólica en las riberas de algunos ríos más al oeste, como en el Grijalva al sur de Huimanguillo, donde sale de las montañas a la planicie costera del Golfo, lo mismo que a lo largo del Coatzacoalcos en el Istmo, siempre que estos ríos lleven guijarros de roca silícea, lo que no se sabe.

Respecto a la extensión de la zona de erosión eólica occidental hay que separar dos regiones distintas. Una, occidental, que corresponde probablemente a la planicie costera del Pacífico donde está situada la localidad descrita al norte de Ixtepec, Oax., que se extiende desde Salina Cruz hasta Tonalá, con una longitud de 150 Km y una anchura hasta de 40 Km, extendiéndose desde la costa hasta el límite sur de las serranías bajas del Istmo. En esta región de la planicie costera del Pacífico existen las mismas condiciones naturales que en la localidad situada al norte de Ixtepec, y es donde se pueden encontrar otros puntos con señales de erosión eólica, porque es accesible para los *nortes*, hay mucha arena, y probablemente existen en ella numerosos lugares de guijarros de roca silícea. Posiblemente se extiende la misma zona de erosión eólica aun más al norte, allí donde en el interior de las serranías haya grandes extensiones de llanuras con arena y vegetación reducida, como por ejemplo en las de Chivela, Matías Romero, etc.

La otra zona de erosión eólica en el occidente de Chiapas es la de las areniscas, donde el *norte* tiene acceso porque al noreste de Cintalapa y noroeste de Ocozocoautla no hay barrera de sierras altas, porque el valle del río Grijalva y de sus tributarios está algo profundizado. En esta zona aflora mucha arenisca, por lo que tenemos los fenómenos de agujeros y nichos de erosión eólica; de la arenisca que se desintegra se puede formar la arena, y además existen guijarros de roca silícea en partes de esta zona que corresponde a la planicie del río Grijalva, donde puede soplar el *norte* en el triángulo de Cintalapa —Tuxtla G.— Chicomucelo, mientras que más al sureste, en el mismo valle, las altas montañas de San Cristóbal las Casas y de Comitán impiden que el *norte* obre suficientemente para causar los efectos de la erosión eólica.

Para terminar, no obstante lo descrito en esta nota y en estudios anteriores (3 y 4) respecto a la erosión eólica en las dos regiones en el Istmo de Tehuantepec y Chiapas, es insignificante la sedimentación eólica, es muy reducido el efecto de erosión eólica en el sureste de México, en comparación con los efectos intensos que se observan en las regiones típicas de la Tierra, o sean los grandes desiertos de Africa, Asia, Norte América y Australia (1, 2 y 5), donde se conocen, además del efecto algo reducido de la corrosión descrito en éste, la *deflación*[1] intensa, la corrosión multiplicada, la sedimentación eólica en gran escala, porque en aquellas vastas regiones no es solamente el *norte* el que sopla de vez en cuando, sino que se trata de zonas con vientos frecuentes y de gran intensidad durante todo el año, así como con estación de seca muy prolongada.

F. K. G. Mullerried

Instituto de Geología,
Universidad Nacional Autónoma.
México, D. F.

Bibliografía

1. Kayser, E.
1921. Lehrbuch der Geologie. Tomo I, Allgemeine Geologie, 6a. edic., págs. 300-349.

2. Longwell, Ch. R.
1939. Erosion and deposition by wind. Capítulo 9. in Ch. R. Longwell, A. Knopf y R.R. Flint, Textbook of Geology. Parte I, Physical Geology. 2a. edic., págs. 156-170. 2a. edic. Nueva York.

3. Mullerried, F.K.G.
1945. Erosión eólica en la región tropical de la Selva lacandona, Chiapas y Guatemala.—*Ciencia*, VI (3), 111-116, 11 figs.

4. Mullerried, F.K.G.
1946. Formas particulares de erosión en el sur de Chiapas, México.—En prensa.

5. Walther, J.
1924. Das Gesetz der Wuestenbildung in Gegenwart und Vorzeit. 4a. edic. Leipzig.

[1] Empleamos este término para el arrastre de partículas de roca por el viento (en inglés *deflation*).

Noticias

REUNIONES CIENTIFICAS INTERNACIONALES

Asociación fronteriza mexicano-estadounidense de Sanidad Pública.—Celebró su IV reunión anual del 28 de abril al 1 de mayo últimos. En ella, el presidente saliente Ing. Victor M. Ehlers entregó la presidencia al Dr. Gustavo A. Robirosa.

Hubo tres sesiones generales, en los días 29 y 30 de abril y 1° de mayo, y reuniones de mesa redonda en las tardes de los mismos días. Estas últimas fueron dedicadas a problemas relacionados con las enfermedades transmisibles, protección de la infancia y maternidad, educación higiénica contra la tuberculosis, enfermedades venéreas y saneamiento, tratándose en todas ellas problemas comunes para México y Estados Unidos.

Las conclusiones, recomendaciones y votos aprobados en la sesión plenaria del 1° de mayo se refirieron especialmente a las investigaciones relativas a rickettsias.

En una de las sesiones de mesa redonda se discutió la transmisión del tifo por nuevos vectores, ya que ha sido encontrado en el opossum (*Didelphis*) y en algunos pájaros, suponiéndose que pueda efectuarse por acáridos. Presentaron sobre este punto una interesante comunicación los Dres. Cox y Essex, del *Public Health Service* y de la Salubridad de Texas, respectivamente.

Se acordó hacer las gestiones conducentes a obtener en condiciones favorables equipo excedente del Ejército americano para dotar los diversos laboratorios establecidos en las fronteras.

Instituto Panamericano de Geografía e Historia.—Destacados geógrafos e historiadores de las naciones americanas se reunieron en México del 1° al 5 de abril, como Comité Ejecutivo del Instituto citado, para discutir la reorganización de este centro y formular sus planes de trabajo.

ESTADOS UNIDOS

El Instituto Nacional del Cáncer, de Bethesda, Md., ha decidido compilar, para su publicación, todos los datos e informaciones disponibles, referentes a la terapéutica del cáncer, con exclusión de los tratamientos por medio de la cirugía y los rayos X, pero incluyendo los resultados, tanto positivos como negativos, que se han obtenido en el tratamiento de tumores espontáneos, transplantados e inducidos experimentalmente, así como de los casos clínicos.

Los referidos datos serán clasificados y tabulados de un modo análogo al seguido en la publicación de Hartwell *Survey of Compounds wich have been tested for carcinogenic activity* (*Nat. Cancer Inst.*, 1941). Los sobretiros de trabajos relativos a las actividades indicadas, así como los resultados, aún no publicados, de las investigaciones en curso, pueden ser enviadas a la Profa. Helen M. Dyer, National Cancer Institute, Bethesda 14, Maryland, U. S. A.

La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos ha designado a los siguientes miembros extranjeros:

Sir Lawrence Bragg, profesor de Física experimental de la Universidad de Cambridge; Dr. Harold Jeffreys, especialista en Geofísica, de la misma universidad; Dr. Paul Karrer, profesor de Química experimental de la Universidad de Zurich: Dr. The Svedberg, profesor de Físicoquímica de la Universidad de Upsala y Sir Geoffrey Taylor, investigador de la Real Sociedad de Londres.

Entre los científicos norteamericanos que fueron llamados a formar parte de la Academia Nacional de Ciencias figuran los siguientes biólogos:

James L. Gamble, profesor de Fisiología de la Escuela de Medicina de Harvard; Ralph Linton, profesor de Antropología de la Universidad de Columbia; Clarence C. Little, genetista, director del Laboratorio *Roscoe B. Jackson*, de Bar Harbor, Maine; Paul C. Mangelsdorf, profesor de Botánica de la Universidad de Harvard; John H. Muller, profesor de Bacteriología e Inmunología de la Escuela de Medicina, de Harvard; Homer W. Smith, director del Laboratorio Fisiológico de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York; Harold V. Sverdrup, director de la *Scrips Institution* de Oceanografía, de la Universidad de California; Cornelis B. van Niel, profesor de Microbiología de la Universidad *Stanford;* John C. Walker, profesor de Patología vegetal, de la Universidad de Wisconsin; Alexander Wetmore, Secretario de la Institución Smihsoniana de Wáshington y Benjamin H. Willier, profesor de Biología de la Universidad Johns Hopkins.

Las Medallas Daniel Girand Elliot, que concede la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, han sido otorgadas:

1941. A Theodosius Dobzhansky, de la Universidad de Columbia, por su segunda edición de *Genetics and the Origin of Species.*

1942. A Sir D'Arcy Thompson, de la Universidad de St. Andrews (Escocia) por su obra *On Growth and Form.*

1943. A Karl Spencer Lashley, por sus *Studies of Cerebral Function in Learning*, publicados en *J. Comp. Neur.*, LXXIX: 431, 1943.

Entre los científicos sudamericanos que han visitado recientemente los Estados Unidos figuran el Dr. J. G. Lacorte y el Dr. Walter O. Cruz, ambos del Instituto Oswaldo Cruz, de Río de Janeiro. El primero continuará en diversos laboratorios norteamericanos sus investigaciones sobre virus, y el segundo, se interesó principalmente por el diagnóstico de las intoxicaciones profesionales.

La Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, en Wáshington, D. C., ha publicado una relación en la que se enumeran 1579 revistas, memorias, boletines, anuarios, etc., que ven la luz en las Repúblicas hispanoamericanas y que se reciben en dicha institución o en las Bibliotecas del Departamento de Agricultura (The Library of Congress. *Latin American Periodicals currently received*. 249 págs. Wáshington, D. C., 1944).

La lista comienza con "A B C", publicación del Automóvil Club del Brasil, concluye con "ZAFRA", órgano del Sindicato de la Industria azucarera de México. Cada ficha va acompañada de los datos relativos a la correspondiente publicación. Los temas tratados son muy variados y entre ellos figuran Medicina y diversas ramas de las Ciencias puras y aplicadas. La Fundación Hispánica de la Biblioteca del Congreso ha cooperado en esta compilación, con la que se trata de divulgar en los Estados Unidos el desarrollo de la cultura, social y económica, de los países hispanoamericanos.

Paleontological Society.—Los miembros de esta entidad han contribuído con una cantidad de 400 dólares para los trabajos de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica.

MEXICO

Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas.—Ha sido nombrado delegado de México ante esta Comisión el distinguido físico Dr. Manuel Sandoval Vallarta, director del Instituto Politécnico Nacional y Miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA.

Como asesores técnicos han sido designados el Dr. Carlos Graef Fernández y el Ing. Nabor Carrillo. El primero se ha trasladado recientemente a los Estados Unidos, en unión del Dr. Vallarta, para asistir a las reuniones de la Comisión, mientras que el Ing. Carrillo forma parte del grupo de científicos que asistirá a las pruebas que habrán de celebrarse próximamente, trasladándose para ello al atolón de Bikini, en el Pacífico, en cuyas inmediaciones se harán estallar las bombas de prueba.

Instituto Politécnico Nacional.—La inauguración de cursos, tuvo lugar el 11 de febrero, estando presidida la sesión celebrada con este motivo por el Dr. Manuel Sandoval Vallarta. En ella tomaron parte el Ing. Guillermo Terrés, director de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura; el Prof. Rodolfo Hernández Corzo, director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; el Dr. Mariano Vázquez, director de la Escuela Nacional de Medicina Rural; el Ing. Manuel Heyser, director de la Escuela Vocacional número 1, y el Prof. Benjamín Briseño, director de la Escuela Vocacional número 4.

La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, que forma parte del I. P. N., ha quedado integrada desde comienzos de año por los trece laboratorios siguientes, dirigidos por las personas que se indican: Bacteriología e Inmunología, Dr. Oscar Valdés Ornelas; Bioquímica, Ing. Quím. Pablo H. Hope; Botánica, Profa. Enriqueta Ortega; Entomología general y médica, Dr. Cándido Bolívar Pieltain; Entomología agrícola, Dr. Alfonso Dampf; Físico-Química Biológica, Q.B.P. y M. Sc. Rodolfo Hernández Corzo; Fisiología orgánica y Farmacología, Dr. Efrén del Pozo; Fisiología general y vegetal, Prof. Manuel Castañeda-Agulló; Histología (Laboratorio Santiago Ramón y Cajal), Dr. Fernando Priego López; Microbiología experimental, Prof. Alfredo Sánchez Marroquín; Parasitología, Prof. Dionisio Peláez Fernández; Zoología y Anatomía comparada, Dr. Federico Bonet Marco y Química farmacéutica, Q.F. Arturo González Caballero.

Universidad Nacional Autónoma.—El rector de la Universidad Lic. Genaro Fernández McGregor presentó su renuncia al cargo, habiendo sido sustituído por el Dr. Salvador Zubirán, quien tomó posesión del cargo el 4 de marzo.

Facultad de Medicina de la U. N. A.—El 19 de febrero pasado presentó su dimisión de director de esta Facultad el Dr. Ignacio González Guzmán, siendo nombrado para sustituirlo en los primeros días de abril, el Dr. Salvador González Herrejón, jefe del Servicio de Epidemiología de la Secretaría de Sanidad, y miembro distinguido, como el Dr. González Guzmán, del Consejo de Redacción de CIENCIA.

Instituto de Biología de la U. N. A.—A partir del pasado mes de enero se ha modificado la organización de este centro, quedando constituído por dos departamentos: Botánica, dirigido por el Prof. Manuel Ruiz Oronoz y Zoología, por el Prof. E. Caballero. El Departamento de Botánica consta

de dos laboratorios: Criptogamia y Fanerogamia, al frente de los cuales están, respectivamente, los Profs. Faustino Miranda y Máximino Martínez.

El departamento de Zoología consta de los siguientes laboratorios, dirigidos por los Profs. que se indican: Hidrobiología (Prof. Enrique Rioja); Helmintología (Prof. E. Caballero); Entomología (Prof. L. Ancona); Ictiología y Herpetología (Prof. R. Martín del Campo) y Mastozoología (Prof. Liborio Martínez), más los laboratorios auxiliares de Histología, Química biológica y Fotografía y Dibujo.

Dependen además del Instituto la Biblioteca (encargada al bibliotecario Sr. C. Vega), el Herbario Nacional y el Museo Nacional de Historia Natural, del que es director el Prof. L. Martínez.

Academia Nacional de Medicina.—Bajo la presidencia del Secretario de Educación Pública Sr. Jaime Torres Bodet y del de Salubridad y Asistencia, Dr. Gustavo Baz, se celebró el día 1° de febrero la sesión solemne de apertura de labores del 82° año académico.

El Secretario perpetuo Dr. Alfonso Pruneda hizo una reseña de la labor desarrollada por la Academia durante el curso precedente y pronunciaron discursos el presidente saliente Dr. Abraham Ayala G. y el entrante Dr. J. Joaquín Izquierdo, conocido fisiólogo.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—El 14 de mayo pronunció una conferencia "Sobre la Oceanografía del Pacífico mexicano. I. El Mar de Cortés", el Prof. B. F. Osorio Tafall.

Revista Ciencia.—El Patronato de CIENCIA acordó el nombramiento de director de la revista, a partir de enero de 1946, del Prof. C. Bolívar y Pieltain, que era miembro de la Redacción de la misma desde su fundación y venía, desde entonces, ocupándose de publicar la revista.

Para ocupar el puesto que deja el Prof. Bolívar en la Redacción fué nombrado el Prof. Honorato de Castro, distinguido matemático, miembro de la Academia de Ciencias de España. De la edición de la revista se encargará el Prof. Manuel Sánchez Sarto, Vocal del Patronato de CIENCIA, y uno de los fundadores de la revista, por la que siempre demostró gran interés.

Instituto Francés de la América Latina.—El director de este centro Dr. Raymond Fiasson fué trasladado a Venezuela en abril, habiendo sido sustituído por el Prof. Jean Camp, que ostenta también el cargo de Agregado Cultural en la Embajada de Francia en México. El Prof. Camp, escritor muy distinguido, es una personalidad relevante cuya labor de acercamiento entre las culturas francesa y mexicana se hará pronto sentir.

También dejó su puesto de secretario del Instituto el Prof. Marceau Pivert, físico distinguido, que ha pasado a formar parte del Instituto del Hombre de París.

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—Durante su estancia en la capital mexicana de varias semanas en abril último, el entomólogo norteamericano Prof. Robert Matheson, de la Universidad Cornell, de Ithaca, dió una conferencia sobre "La preparación del entomólogo médico como graduado y postgraduado."

Homenaje al Dr. Don Manuel Márquez.—A fines del pasado año se celebró un acto en honor del eminente oftalmólogo español Dr. Márquez, con ocasión del 50 aniversario de su ejercicio profesional. El homenaje fué organizado conjuntamente por el Ateneo Ramón y Cajal, la Unión de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero y la Agrupación de Universitarios Españoles, celebrándose en el local del primero de dichos centros, en la calle de Tacuba, 18.

Presidió el acto el Ministro de Instrucción Pública del Gobierno Republicano Español en México, Prof. Miguel Santaló, hallándose con él en la mesa presidencial la Dra. Arroyo de Márquez; el Dr. Ignacio Chávez, director del Instituto de Cardiología; el Dr. Ignacio González Guzmán, director de la Facultad de Medicina; el Prof. Mancisidor, director de la F. O. A. R. E.; el Prof. Rafael Altamira. Asistieron al acto los Dres. Juan Negrín, M. Rivas Cherif, J. Puche, U. Barnés, J. Bejarano, J. Torre Blanco, F. Barnés; los Profs. Joaquín Xirau, F. Bonet, F. Giral, D. Peláez, B. F. Osorio Tafall, A. Madinaveitia y C. Bolívar Pieltain.

Ofreció el homenaje el Dr. Rivas Cherif, discípulo y colaborador del Dr. Márquez, que hizo un análisis de la gran labor realizada en el campo de la Oftalmología y de las aportaciones efectuadas por el Dr. Márquez, consistentes en innúmeros trabajos de investigación, y en procedimientos y métodos en los que ha sido innovador, descubriendo nuevos horizontes científicos. Sus publicaciones pasan de 200, muchas de ellas traducidas a diversos idiomas, y a pesar de sus 73 el Dr. Márquez se encuentra en plena producción científica, dedicándose a la redacción de un tratado de Oftalmología.

Señaló también la labor del Dr. Márquez como profesor (lo ha sido de Terapéutica primero y después de Oftalmología en la Facultad de Medicina de Madrid), y como Decano de dicha Facultad, Académico de Medicina, Vicepresidente de a Junta para Ampliación de Estudios, Presidente lde la Sociedad Española de Oftalmología, del XIV

Congreso Internacional de Oftalmología. Ha sido fundador y presidente honorario de la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana.

Seguidamente el ilustre profesor español D. Rafael Altamira ensalzó la sabiduría y la modestia del Dr. Márquez, señalándole como prototipo del universitario español, y continuador de los valores que, como Santiago Ramón y Cajal, del que fué discípulo distinguido, mantuvieron elevado el pabellón universitario español en el mundo.

A continuación hizo entrega al Dr. Márquez, por acuerdo de la comisión organizadora, de una medalla de oro en la que aparece grabada la efigie del ilustre hombre de ciencia, y las fechas que marcan sus bodas de oro profesionales, con la que sus compañeros universitarios y otros intelectuales españoles han querido testimoniar la gratitud y la gran deuda que con él tienen.

El ministro español Sr. Santaló, señaló la labor científica realizada por el ilustre oftalmólogo y exaltó al ciudadano ejemplar, que ha sabido en todo momento hacer patente su firme voluntad de servir a España.

Finalmente, el Dr. Márquez agradeció el homenaje con la modestia que le caracteriza, dedicando un recuerdo elogioso y emotivo a las figuras de sus maestros, entre los que destacó a los Dres. Alejandro San Martín y Santiago Ramón y Cajal, de los que supo obtener las mejores enseñanzas de su vida, y explicó las circunstancias actuales que en España prevalecen y que le obligan a estar alejado de su patria.

Observatorio Nacional de Astrofísica, de Tonanzintla, Pue.—El Sr. Luis Enrique Erro, director del Observatorio, estuvo en Nueva York durante el pasado mes de enero, para asistir al 74° Congreso de la Sociedad Astronómica Americana. Le acompañó en su viaje el físico Dr. Carlos Graef Fernández, subdirector del Observatorio y la Srta. Guillermina González Campuzano, astrónomo del mismo centro.

El Dr. R. E. Marker se ha separado de los Laboratorios Syntex y, en su lugar, ha tomado la dirección de dichos laboratorios —que son los primeros fabricantes de hormonas sexuales sintéticas en Hispanoamérica— el Dr. G. Rosenkranz, antiguo ayudante del Prof. L. Ruzicka (premio Nobel) en Zurich.

El Dr. Rosenkranz era, hasta ahora, el director técnico de los Laboratorios Vieta-Plasencia de La Habana.

Nuevas investigaciones geológicas en Tehuantepec y Chiapas.—Nuestro colaborador el Dr. Federico K. G. Mullerried, paleontólogo del Instituto de Geología de la Universidad de México, ha pasado recientemente seis semanas en la parte sur del Istmo de Tehuantepec y porción central del Estado de Chiapas, efectuando investigaciones sobre el supuesto Paleozoico de Tehuantepec y las calizas cretácicas de Chiapas. Estas últimas tienen en conjunto una potencia de 800 metros aproximadamente, y las zonas de fósiles encontradas comprueban su edad mesocretácica y turoniana; incluyen, en contraste con las calizas mesocretácicas del centro de México, parte del Cretácico superior.

ARGENTINA

Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos.—La comisión directiva para 1946 ha quedado así constituída: Presidente, Saturnino Zemborain; vice-presidente, Carlos A. Emery; secretario, Carlos R. Morandi; prosecretario, Carlos M. Videla (hijo); tesorero, Luis R. Díaz; protesorero, Adolfo M. Pico; vocales, Jaime M. Alazraqui, José María Bustillo, Jorge N. F. Carmelich, Luis A. Foulon, Héctor E. Guerrero, Homero J. Gerino, Alberto Lacaze, Manfredo A. L. Reichart.

Instituto para la Elaboración de Vacuna Antiaftosa.—En diciembre pasado y por decreto del poder ejecutivo se ha creado con carácter independiente una entidad con el título que encabeza estas líneas, vinculada al Ministerio de Agricultura, y destinada a la elaboración de productos para la prevención de la fiebre aftosa.

Museo Argentino de Ciencias Naturales.—El Premio Bernardino Rivadavia ha sido concedido en diciembre último al Dr. Franco Pastore, por sus investigaciones sobre geología y petrografía.

Es la cuarta vez que se adjudica este premio, que consiste en una medalla de oro, diploma y 5 000 pesos argentinos. Fué creado por decreto del Poder Ejecutivo de 28 de diciembre de 1933. Hasta ahora sólo lo habían recibido tres destacados hombres de ciencia: Enrique Lynch Arribálzaga, Anibal Cardoso y Fernando Lahille.

Farmacopea Argentina.—Ha sido creada con carácter permanente, por un decreto del Ministerio del Interior, en la Dirección Nacional de Salud Pública, la Comisión de la Farmacopea Argentina, integrada por once miembros con carácter honorario, que tendrá la misión de revisar y poner al día en forma permanente la Farmacopea Argentina. Fueron nombrados para constituir la Comisión los Profs.: A. J. Bandoni, C. Cardini, S. A. Celsi, N. A. Días, E. Hug, I. Imaz, A. D. Marenzi, E. Merlo, L. F. Molfino, J. J. Rossignoli y M. Soto.

Centro Médico Argentino-Británico.—El 4 de mayo pasado se inauguró en Buenos Aires un centro destinado al acercamiento médico argentino-británico, al que se han adherido ya más de 230

médicos de Buenos Aires y del interior. Es presidente de esta nueva entidad el Dr. Mariano R. Castex y director el Dr. Antonio Egües. Se cuenta con la adhesión total del Consejo Británico de Londres.

En la biblioteca del centro se tienen ya más de 300 obras de medicina aparecidas en Gran Bretaña con posterioridad a 1941, y desde 1943 se reciben 51 de las principales revistas médicas británicas.

Los miembros del centro pueden evacuar directamente o mediante cable o carta aérea consultas al centro, obtener bibliografía británica, películas médicas, etc.

Comisión Nacional de Cultura.—Continuando su proceder de años anteriores ha concedido una serie de becas a diversos profesionales, figurando entre ellos el Sr. Juan Sabato, para estudio de la explotación racional y coordinada de las fuentes de energía del país; al Sr. Octavio Planellas, para estudiar las propiedades físico-mecánicas de las maderas argentinas; al Sr. José María Bados, para determinar experimentalmente los coeficientes de conductibilidad térmica de materiales argentinos de aplicación industrial; a la Srta. Mercedes Aznarez, para investigar comparativamente los carbones argentinos y su aplicación industrial, y al Sr. Miguel M. Muhlmann, para estudiar las arenas argentinas y su empleo en la industria.

BRASIL

Reunión conjunta de las Sociedades de Biología.—En los días 2 a 6 de septiembre del corriente año se reunirán en la ciudad de S. Paulo las Sociedades de Biología del Brasil (Río de Janeiro, S. Paulo y Belo Horizonte). La reunión servirá para fomentar el intercambio científico y comprenderá 8 secciones. Serán presidentes de las secciones los Dres. André Dreyfus (Biología general), F. Moura Campos (Fisiología), Lauro Travassos (Parasitología y Zoología Médica), H. Rocha Lima (Anatomía y Fisiología Patológicas), O. Magalhães (Bacteriología e Inmunología), Renato Locchi (Anatomía y Embriología), Ribeiro do Valle (Farmacología y Quimioterapia) y Gilberto Villela (Bioquímica). El presidente de la reunión conjunta será el Dr. M. Ozorio de Almeida.

Curso sobre Histamina y Anafilaxia.—En la Escuela Libre de Estudios superiores ha dado un curso sobre Histamina y Anafilaxia el Dr. M. Rocha e Silva, del Instituto Biológico de S. Paulo.

Visita del Prof. Newton Harvey.—Por invitación del Prof. Carlos Chagas, del Laboratorio de Biofísica de la Universidad de Río de Janeiro, está dando una serie de conferencias el Prof. E. Newton Harvey, de la Universidad de Princeton (Estados Unidos). Entre los temas tratados figuran los siguientes: Bioluminiscencia, Membrana celular, Impulso nervioso, Ondas cerebrales, etc.

ESPAÑA

Según noticias de prensa de Madrid, del 7 de enero último, el Dr. Miguel A. Catalán ha sido reintegrado a su cátedra de Espectrografía de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central.

El Dr. Catalán es uno de los científicos españoles más distinguidos y figura entre los investigadores destacados de la escuela física fundada por el Prof. Blas Cabrera. A pesar de ello, y de no haber intervenido nunca en política, fué separado por el Gobierno de Franco de la cátedra que había ganado por oposición libre, y sometido a depuración, impidiéndosele durante más de seis años dar las enseñanzas universitarias y proseguir sus investigaciones físicas, en las que tan alto había puesto el nombre de España.

Es extraña esta rectificación de conducta de última hora respecto al Dr. Catalán, que seguramente ha sido dictada porque el joven físico español es una autoridad en problemas atómicos, que el régimen franquista se ha visto obligado a reconocer, y que seguramente está en vías de utilizar.

HUNGRIA

El Prof. Esteban Rusznyak, destacado investigador en bioquímica y medicina (métodos nefelométricos, enfermedades renales, vitaminas C y P, en colaboración con Szent Györgyi), fué nombrado director de la Clínica Interna número 1, de la Universidad de Budapest.

El Prof. Emerico Haynal, cardiólogo eminente, ocupó el puesto de director de la Clínica Interna número 2, de la Universidad de Budapest.

U. R. S. S.

Academia de Ciencias.—Se está trabajando de nuevo en la construcción del edificio destinado a sede central de la Academia, que hubo de ser interrumpida por la guerra. Este edificio comprenderá una superficie total de unos 200 000 metros cuadrados, con siete plantas, y contendrá una biblioteca de capacidad para 6 000 000 de libros, dos museos y un salón de conferencias para 1 000 personas.

Catálogo de estrellas.—Antes de la guerra, los astrónomos soviéticos habían iniciado la compilación de un catálogo de la posición exacta de 17 500 estrellas de igual luminosidad, con poca o ninguna traslación y distribuídas por todo el cielo. Se estableció un plan general de trabajo, según el

cual las observaciones necesarias para formar la primera parte del catálogo deberían completarse entre 1940 y 1950.

Sólo dos Observatorios, los de Kazán y Tashkent, continuaron la tarea durante la guerra y ambos han completado ya su primera serie de observaciones.

Los alemanes destruyeron el Observatorio de Pulkovo y saquearon e incendiaron el de Simeiz. Los Observatorios de Odesa, Kiev y Jarkov quedaron gravemente averiados y perdieron parte de sus instrumentos, así como el resultado de sus observaciones.

ALEMANIA

Congreso Médico en Wurtemberg.—Organizado por la Ayuda Sanitaria y Médica para la Alemania del Sur ("Suddeutsche Ärzte- und Sanitärhilfe", se ha reunido [1] en los días 23 y 24 de noviembre pasado, bajo la presidencia del Dr. Hans von Fischer.

Varios delegados, y especialmente el Dr. Friedrich Schlotterbeck, presidente de la Cruz Roja de Wurtemberg, se ocuparon de las condiciones sanitarias y médicas existentes en los estados de Wurtemberg y Baden. En Wurtemberg funcionan 20 oficinas de sanidad dirigidas por médicos, de los cuales 18 son nuevos por separación del personal nazi. En los meses pasados ha habido pequeños brotes de tifoidea, y en la actualidad abundan la difteria y tifoidea, ha aumentado el número de casos de enfermedades venéreas, y hay muchos de tuberculosis.

La cifra de refugiados es muy elevada, y en un 90% está formada por mujeres y niños; de éstos casi la mitad carecen de zapatos y vestidos de invierno. Existe entre ellos el peligro de tifus exantemático. A la zona americana llegan 100 000 refugiados mensualmente, y este número se esperaba se duplicase en los primeros meses del corriente año. En parte son polacos, lituanos y franceses.

En Wurtemberg existen varios centenares de miles de soldados que vagan de un lugar a otro cometiendo toda clase de desmanes y crímenes.

Como ejemplo de lo que pasa en la mayor parte del estado, veánse las siguientes cifras, correspondientes a la ciudad de Reutlingen (zona francesa de Wurtemberg):

Año	Número de habitantes	Defunciones	Nacimientos
1938	38 000	464	698
1944	41 000	747	550
1945	?	1040 (hasta oct.)	366

[1] Existe un folleto de 31 pp. sobre el Congreso, publicado por la *Centrale Sanitaire Suisse.*

La mortalidad infantil oscilaba antes de la guerra entre el 4 y 6 por ciento; subió durante la contienda al 8% y alcanza actualmente al 10%.

En la alimentación infantil faltan 400 calorías diarias en promedio, y en la de los adultos 1 300. Los adultos pesan, por término medio, unos 20 kilos menos del peso normal. La situación hospitalaria es sumamente difícil.

Institutos de Geología y Mineralogía de Universidades y Politécnicos.—El geólogo mexicano Sr. H. von Kuegelgen, que ha estudiado en las universidades de Alemania desde 1939, particularmente en la de Bonn, participa a la Revista CIENCIA algunos detalles acerca del estado en que han quedado diversos centros de Alemania en que se trabajaba en Geología.

El pudo dejar el territorio alemán antes de la terminación de la Guerra y según la información fragmentaria que consiguió, habían quedado destruídos los Institutos de Geología de las Universidades de Colonia, Breslau y del Politécnico de Aquisgrán, y probablemente del de Karlsruhe, y dañado el Instituto Geológico de la Universidad de Friburgo. Los Institutos de Mineralogía y Petrografía de las Universidades de Bonn, así como el de Innsbruck (en Austria), también quedaron destruídos.

En los años de guerra murieron destacados profesores alemanes, tales como el Dr. H. Philipp, Director del Instituto de Geología de Colonia; el Prof. J. Wanner, catedrático de geología aplicada de la Universidad de Bonn, y el Prof. H. Wilckens, director del Instituto de Geología de la Universidad de Estrasburgo.

ESTONIA

Por disposición del Gobierno soviético, se ha constituído en Tallin la Academia de Ciencias de la República Socialista Soviética de Estonia. Esta nueva Academia comprende cinco secciones que reunirán 16 institutos de investigación científica. Serán importantes las secciones de ciencias geológicas, químicas y físico-técnicas. Ocuparán asimismo destacado lugar las de ciencias biológicas y agrícolas.

GRAN BRETAÑA

Primera Asamblea de Científicos del Imperio.—Al inaugurar esta reunión el 17 de junio pasado, el Rey Jorge VI dijo que "las posibilidades infinitas para el bien o para el mal de los descubrimientos científicos, tales como la energía atómica, jamás deberán ser usadas como un argumento que se oponga a la investigación científica".

Central de Bibliografía Médica.—La Fundación Rockefeller ha hecho un donativo a la Real Sociedad de Medicina de una suma de 61 725 libras esterlinas, como capital para la instalación y sostenimiento durante cuatro años, de una Central de Bibliografía Médica que será establecida por la Sociedad. La función inmediata de tal organización será el colaborar en la obra de rehabilitación de las bibliotecas médicas de la Europa continental que han sufrido depredaciones o han sido devastadas, y su función de largo alcance el intercambio de información científica médica entre particulares e instituciones. El método que va a ser utilizado inicialmente es el empleo del *microfilm*, pero éstos serán sólo proporcionados cuando la Sociedad conozca la imposibilidad de obtener las revistas en su forma original. Se adquirirá por la Sociedad un cierto número de los mejores aparatos para lectura de microfilm, que serán prestados a las instituciones que colaboren. El plan aprobado por la Fundación Rockefeller incluye el que mientras que se esté efectuando la obra de rehabilitación deberá trabajarse para que el intercambio de información entre las bibliotecas médicas constituya un sistema que funcione en forma permanente y que no deje de hacerlo cuando termine la obra de rehabilitación. Por tanto, la función más permanente de la Central de Bibliografía Médica será gradualmente establecida, y las contribuciones de los particulares y de las bibliotecas que con ella se relacionen, permitirán a la Sociedad continuar el servicio sin ulterior ayuda económica de la Fundación Rockefeller.

Comité conjunto para la Educación Metalúrgica. Se ha formado un Comité conjunto con la finalidad apuntada integrado por el Consejo del Hierro, Instituto del Acero, Institución de Minas y Metalurgia, Instituto de Fundidores Británicos, Instituto de Metales e Institución de Metalúrgicos. El Comité aconsejará y coordinará la actuación de estos organismos en todos los asuntos referentes a educación metalúrgica, atención directa a las necesidades de la industria, indicación de las personas aptas para la enseñanza y ayuda a los padres y maestros a guiar a los muchachos en la selección de carreras.

El Dr. J. Ramsbottom, Conservador de botánica del Museo Británico (Historia Natural), ha sido elegido presidente de la Sociedad Micológica Británica para el presente año, en que la Sociedad celebra el 50° aniversario de su fundación.

La Medalla de Oro de la Real Sociedad Astronómica ha sido concedida al Prof. Jan H. Oort, director del Observatorio de Leiden (Holanda), por sus observaciones sobre la dinámica y rotación del sistema galáctico.

Una medalla Jackson-Gwilt ha sido otorgada al Sr. H. W. Newton, del Real Observatorio, en Greenwich, por su obra sobre el sol, especialmente sobre las relaciones existentes entre las manchas solares y las tormentas magnéticas.

El Dr. E. B. Worthington, director de la estación del Lago Windermere de la Asociación Biológica de Agua Dulce, ha sido nombrado secretario adjunto del Comité de Investigaciones Coloniales.

El Dr. H. S. Holden, director del Laboratorio de Ciencia Forense del East Midland, en Nottingham (anteriormente profesor de botánica en el University College de la misma localidad), ha sido nombrado para sucesor al Dr. J. Davidson, director del Laboratorio de la Policía Metropolitana.

El Dr. S. Whitehead ha sido nombrado director de la Asociación Británica de Industrias Eléctricas y Conexas.

SUIZA

En 1945 ha comenzado a publicarse en Suiza EXPERIENTIA, nueva revista mensual de ciencias puras y aplicadas, editada en cuatro idiomas: alemán, francés, italiano e inglés. El formato y la distribución de los artículos coinciden extraordinariamente con los de CIENCIA. Está editada por Verlag Birkhäuser A. G., Elisabethenstr. 15, Basilea 10 (Suiza). Los números, de 40 páginas, aparecen el 15 de cada mes. La suscripción anual vale 20 francos suizos; el número suelto 2 francos suizos.

El consejo de redacción está integrado por los Profs. A. von Muralt, fisiólogo de la Universidad de Berna; L. Ruzicka, químico del Politécnico de Zurich (premio Nobel) y J. Weigle, de Ginebra. La redacción corre a cargo del Dr. H. Mislin, de Basilea.

En una primera sección aparecen artículos originales de conjunto o puesta al día; a continuación se in luye una sección de comunicaciones provisionales; después reseñas de libros y, por último, una sección de informaciones varias y noticias.

JAPON

Con fecha 13 de diciembre del pasado año, el General MacArthur, jefe supremo de las fuerzas aliadas en el Japón, reveló que los laboratorios japoneses de investigaciones en energía atómica fueron destruídos, a pesar de las protestas de varias instituciones científicas de Estados Unidos y Canadá, siguiendo instrucciones precisas del Departamento de Guerra norteamericano, encaminadas a terminar con las investigaciones sobre energía atómica efectuadas por los sabios nipones.

NECROLOGIAS

Dr. Peter Esben-Petersen, especialista danés muy conocido en el estudio de los Insectos Neurópteros. Falleció el 2 de abril de 1942.

Prof. Gustav Senn-Bernouilli, profesor de botánica de la Universidad de Basilea (Suiza). Dejó de existir el 10 de julio de 1945, a los 70 años.

Prof. Roscoe G. Dickinson, profesor de química en el Instituto Técnico de California, conocido por sus investigaciones sobre análisis de cristales, por rayos X, fotoquímica y reacciones cinéticas. Falleció el 13 de julio de 1945 a los 51 años.

Dr. J. C. Mottram, director del Laboratorio de investigaciones del Hospital Mount Vernon, Northwood, Middlesex (Inglaterra). Falleció el 4 de octubre de 1945 a los 76 años.

Prof. Harry Berman, profesor de mineralogía de la Universidad Harvard, Falleció el 28 de agosto, a los 42 años.

Prof. J. Davidson, jefe del Departamento de Entomología del Instituto Waite de Investigación agronómica y profesor de Entomología en la Universidad de Adelaida. Falleció a los 60 años.

Mr. A. R. Hinks, secretario de la "Royal Geographical Society," desde 1915. Murió el 18 de abril de 1941 a los 71 años.

Prof. Joaquín Xirau, distinguido pedagogo y filósofo catalán, profesor y decano de la Facultad de Filosofía de Barcelona. Nacido en Figueras (Gerona), el 23 de julio de 1895 y muerto en un trágico accidente en la ciudad de México el 11 de abril próximo pasado. CIENCIA publicará una biografía de tan eminente profesor español en su próximo número.

Mr. Joseph Sinclair, geólogo, explorador de la Selva amazónica; cartógrafo de la zona oriental del Ecuador. Ha dejado de existir en Ottawa (Canadá), donde se encontraba en un viaje de vacaciones, a los 66 años.

Prof. Antonio Caso, antiguo rector de la Universidad Nacional Autónoma y uno de los filósofos mexicanos más distinguidos. Falleció el 6 de marzo último.

Sir Humphry Rolleston, profesor de Física de la Universidad de Cambridge, Inglaterra. Falleció el 24 de septiembre de 1945 a los 82 años.

Dr. Elemer Pollatschek, médico-cirujano, famoso otorrinolaringólogo. Falleció en 1944, a los 69 años, en el campo nazi de concentración de Mathausen (Alemania).

Dr. Bela Groak, investigador en bioquímica, fisiólogo médico internista, autor de importantes publicaciones científicas. Falleció en el frente de guerra, a los 46 años.

Prof. Ladislao Karczag, autor de la teoría de la electropía y de trabajos fundamentales sobre coloraciones vitales y temas cancerológicos. Falleció en 1944, a los 58 años, víctima de los nazis húngaros.

Prof. Baron Alejandro v. Koranyi, profesor emérito y director de la Clínica Interna número III de la Universidad de Budapest. Conocido por sus investigaciones sobre la presión osmótica en el organismo y crioscopía de la sangre y de la orina, que hicieron que los métodos físico-químicos tomasen gran importancia como medios diagnósticos. Fué, particularmente, fundador de los métodos diferenciales diagnósticos y funcionales en las enfermedades renales. Falleció en el pasado año de 1945, a los 79 años.

Dr. L. M. R. Rutten, director del Instituto de Mineralogía y Geología de la Universidad de Utrecht (Holanda). Conocido en América porque desde 1930 ha venido efectuando, secundado por varios de sus alumnos, investigaciones geológicas importantes en las Antillas. Ha dejado de existir el 11 de febrero a los 61 años.

El pasado 20 de mayo falleció en París el Prof. Marc Tiffenau, miembro de la Academia de Medicina, del Colegio de Francia y Presidente de la Sociedad Química de Francia. Discípulo de Báhal y de Pasteur, doctor en ciencias y en medicina, se distinguió excepcionalmente en ambas disciplinas y sus contribuciones en el campo de la terapéutica y farmacología son de primer orden, sobre todo en lo que concierne a las relaciones entre la composición química de hipnóticos y anestésicos, y su acción fisiológica. Había nacido en Mouy, el 5 de noviembre de 1873. Durante la ocupación alemana demostró un acendrado patriotismo, contribuyendo, como el que más, a mantener vivo en la Universidad el espíritu de la investigación científica.

A los 100 años de edad falleció en Londres, Sir Thomas Barlow, exprofesor de clínica médica de la Universidad de Londres (1895-1907), y eminente clínico, mundialmente conocido por sus trabajos sobre el raquitismo y por haber diferenciado, clínicamente (1876-1882), el escorbuto infantil, conocido desde entonces con el nombre de enfermedad de Barlow y que era confundido con el raquitismo.

A los 76 años de edad falleció uno de los más destacados paleontólogos del mundo, el Dr. J. C. Merriam, que entre otros puestos ocupó el de Presidente de la Institución Carnegie, de Wáshington.

Ciencia aplicada

NUEVAS INDUSTRIAS MEXICANAS

I. LA OBTENCION DEL AGAR EN BAJA CALIFORNIA

por el

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

Laboratorio de Hidrobiología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
y
Guanos y Fertilizantes de México, S. A. Departamento Técnico
México, D. F.

INTRODUCCION

En diversas conferencias, informes y publicaciones, el autor emitió su opinión de que el porvenir de la Baja California no reside fundamentalmente en la minería, por las dificultades del beneficio, la insuficiencia de las vías de comunicación y la carestía e inconvenientes del transporte; ni tampoco en la agricultura y ganadería por la pobreza de los suelos y la escasez e irregular distribución de las aguas. A ésto hacen excepción zonas muy limitadas, comparadas con la superficie total de la Península, que constituyen verdaderos oasis en medio de enormes extensiones desérticas, donde sólo prosperan plantas xerofíticas y suculentas, perfectamente adaptadas a las peculiares condiciones de aquel árido ambiente. El futuro económico de la Baja California habrá de fundarse primordialmente en el aprovechamiento integral de los productos marinos en que son pródigas las aguas que la bañan, tanto en su litoral oeste como en el que corresponde al Golfo de Cortés.

Con el presente trabajo damos principio a una serie de publicaciones, que irán viendo la luz periódicamente, en las que iremos presentando el cuadro actual, así como las posibilidades futuras, de diversas industrias del Noroeste mexicano que en el mar o en relación con él encuentran sus materias primas. Nuestro objeto es divulgar las extraordinarias potencialidades de esas aguas e insistir en la conveniencia de aprovechar los prácticamente incontables recursos que atesoran.

Al referirnos a la costa occidental de Baja California, como una de las potencialmente más ricas del mundo, no aludimos de modo exclusivo a su extraordinaria riqueza pesquera (peces, moluscos y crustáceos comestibles) sino también a la abundancia de la vegetación marina, en especial de algas rojas y pardas, susceptibles de importantes aprovechamientos industriales. El beneficio de diversas especias de algas rojas (rodofíceas) cuya área de distribución se extiende, a lo largo de la costa pacífica de la Península, por lo menos hasta la latitud de 27°, para la fabricación del agar, constituye en la actualidad una industria de importancia no obstante su reciente establecimiento, capaz de cubrir no sólo las necesidades del mercado latinoamericano, sino también de competir ventajosamente, dada su excelente factura, con las mejores calidades de los principales países productores.

LA INDUSTRIA DEL AGAR

Con el nombre de *agar-agar*, que para mayor sencillez puede reducirse a *agar*, designan de antiguo los malayos a diversas algas rojas comestibles, abundantes en las costas de las Indias Orientales y que corresponden sobre todo a la especie *Euchema muricatum*. Posteriormente se ha ido restringiendo dicha denominación tan sólo al extracto seco obtenido de otras especies más o menos afines, principalmente en el Japón, en donde la materia prima la constituyen rodofíceas del género *Gelidium*, y que se ha hecho de empleo generalizado en bacteriología, amén de tener numerosas aplicaciones terapéuticas e industriales de las que más adelante haremos breve mención. Recientemente Tseng (1944) ha desvanecido los numerosos errores que, en relación con las algas productoras de agar, figuraban en la bibliografía científica y propuso para ellas el nombre de *agarfitas*.

Con anterioridad a 1939, o sea al comienzo de la guerra en Europa, prácticamente la industria del agar era un monopolio casi exclusivo del Japón del que estaban obligados a surtirse todos los países consumidores, no obstante tener algunos de ellos una pequeña producción. En 1936 se cosecharon en el Japón cerca de 12 000 toneladas de agarfitas de las que extrajeron algo más de 2 500 toneladas de agar con un valor de 12 millones de yens (1 yen equivalía en aquella época a 1,5 pesos moneda nacional), ascendiendo las exportaciones a 5½ millones de yens (Newton, 1945). En China existía, por la citada época, una pequeña indus-

tria cuya producción se calculaba en unos 30 000 Kg anuales. Mayor importancia tenía la de la Unión Soviética que en 1936, tan sólo en Vladivostok, Arkangel y Vladimir, elaboró cerca de 60 000 Kg, a los que acaso se deben sumar más de 200 000 Kg de una sustancia llamada "Agaroide" aunque su identidad con el agar no ha sido establecida que nosotros sepamos, y que se obtuvieron en Odessa (Tseng, 1944). La industria del agar en la costa pacífica de Estados Unidos data de 1920 en que un japonés, enterado de la existencia de agarfitas en diversos puntos de la costa de California, estableció en Glendale, cerca de Los Angeles (California), una pequeña planta donde elaboraba agar al estilo oriental. Posteriormente la fábrica pasó a poder de un grupo de industriales norteamericanos que la trasladaron a San Diego, donde fué objeto de completa modernización. Durante varios años esta planta fué la única productora de agar en el hemisferio occidental (Robertson, 1930); su producción anual que fué sumamente irregular llegó a su máximo en 1925, en que elaboró más de 50 000 Kg. Tuvo que sobrevenir la última guerra para que el desarrollo de la incipiente industria recibiera un impulso extraordinario, en especial desde la entrada del Japón en la contienda mundial, con lo que se cerró la más importante fuente de aprovisionamiento. Desde ese momento el gobierno norteamericano congeló toda la producción, limitando su empleo exclusivamente a usos bacteriológicos. Al finalizar la guerra, Estados Unidos disponía de cinco plantas en plena operación, establecidas todas ellas en la California del Sur, con una producción global por año comprendida entre 100 000 y 125 000 Kg de agar. Las mismas necesidades de la guerra obligaron a otros países a investigar la utilización de las algas marinas y a ello se debe el establecimiento de la industria del agar en Africa del Sur, Australia y Nueva Zelanda, que, en la fase final de la guerra, aportaron una contribución sustancial al esfuerzo bélico de las Naciones Unidas.

El Agar en Baja California

Como la mayor parte de la materia prima elaborada en las plantas americanas procedía de la costa occidental de Baja California, en particular de la región de Ensenada, se instaló en este puerto en 1942 una pequeña planta, dependiente de la "Industrial de Ensenada" para tratar 1 tonelada de *Gelidium* seco por mes. Después se edificó una fábrica de mayor capacidad, propiedad de la "Cía. Mexicana de Agar" para poder beneficiar 14 toneladas de algas por mes, con producción, en el mismo tiempo, de unos 1 700 kilogramos de agar blanco. Finalmente en Atzcapotzalco, Distrito Federal, está ubicada la instalación de la "Agar-Mex", que elabora agar partiendo de *Gelidium* cosechado en la costa occidental de Baja California y transportado en pacas, ya seco, por barco a Manzanillo, y de allí por ferrocarril a México.

Como se vé es de fecha muy reciente el aprovechamiento, dentro del país, de una sustancial fuente de riqueza que durante algunos años estuvo alimentando en forma de materia prima las plantas de agar del Estado de California. Se han dado, sin embargo, breves interrupciones derivadas, entre otras causas, de la cambiante política del entonces Departamento Forestal y de Caza y Pesca que durante algunas temporadas prohibió la recolección de las agarfitas, no obstante los reiterados informes en contrario debidos al técnico pesquero japonés Dr. Matsui (1936), contratado a la sazón por el Gobierno mexicano. En la actualidad la extracción de *Gelidium* y otras agarfitas, como la de las algas en general, de las aguas marinas de la República, está regulada por los artículos 99 y 100 del vigente Reglamento de la Ley de Pesca. No obstante las tres fábricas mexicanas existentes, la mayor parte de las agarfitas colectadas en aguas de la República siguen enviándose, para su beneficio, a las plantas ubicadas en la California del Sur.

El aprovechamiento de las agarfitas no es más que un capítulo, si bien importante, del beneficio de la vegetación marina. En las costas de la Alta California, ciertamente no más ricas que las de Baja California en cuanto a su flora algológica aprovechable, el beneficio en sus diversas formas de las algas marinas reporta cada año algo más de 2 millones de dólares, sin que su riqueza potencial esté explotada al máximo ni mucho menos. Por lo expuesto no es exagerado afirmar que la costa de la Baja California podría rendir otro tanto por este mismo concepto.

La materia prima

La agarfita más importante en las costas de ambas Californias es *Gelidium cartilagineum* Harvey, cuya variedad *robustum*, descrita por Gardner (1927), tiene a Ensenada como localidad típica. Sin embargo, el examen del material extraído por los buzos en Ensenada e Isla Cedros, B. C., revela la mezcla, con la especie anterior, de cantidades variables de diversas rodofíceas, entre ellas las siguientes: *Gelidium Coulteri* Harvey; *Ahnfeltia plicata* (Hudson) Fries y *A. gigartinoides* J. S.Agardh; *Gracilaria Sjoestedtii* Kylin; *Gigartina canaliculata* Harvey, *G. leptorrhynchus* J. S. Agardh y *Phyllophora Clevelandii* Farlow. La operación de des-

embarazar de estas otras algas rojas a las matas de *Gelidium cartilagineum* sería sumamente lenta y onerosa y por ello intervienen como materiales suplementarios en el proceso de elaboración.

Nuestros conocimientos acerca de la biología de *G. cartilagineum* son realmente muy precarios, no obstante existir en California la principal especie productora de agar. Es muy poco lo que sabemos de su bioecología, en particular de su crecimiento y reproducción. Ignoramos de qué modo las cortas anuales influyen en la abundancia y calidad de las matas, y tampoco se ha precisado si las cortas excesivas determinan el agotamiento de las praderas sumergidas. Entre los factores que interesa puntualizar figuran, sobre todo, la influencia de las condiciones hidrográficas sobre el ciclo vegetativo de la agarfita, así como de qué forma actúa la naturaleza del substrato sobre el vigor de *Gelidium*. Otro problema de mayor interés consiste en aclarar si una vez que han disminuído considerablemente o se han agotado por completo las algas, en un área dada, la repoblación natural regenera las antiguas praderas, y, en caso afirmativo, hasta qué límite y en cuánto tiempo. De otra parte, aunque se ha ensayado con éxito la repoblación artificial en pequeña escala a fin de fomentar nuevos criaderos de *Gelidium*, como se ha hecho por ejemplo en Newport y Long Beach, Calif., con matas de *G. cartilagineum* llevadas de Punta Banda, Ensenada, no se han precisado las condiciones más adecuadas para aconsejar esta práctica en gran escala. En lo que sí están acordes los pescadores de algas es en que, los criaderos que se cortan con intervalos de varios años, suministran *Gelidium* de calidad inferior y con mayor cantidad de materias extrañas que los de las zonas explotadas con mayor frecuencia.

G. cartilagineum forma densas matas con tallos erectos que llegan en ocasiones a 1 m de altura, de color rojo-vinoso, indivisos en su tercio inferior y después profusa y dísticamente ramificados. Según Smith (1944), su área de distribución se extiende desde San Francisco, Calif., hasta Punta San Roque, Baja California, si bien en cantidades suficientes para ser explotada comercialmente se la encuentra tan sólo desde Punta Concepción a Punta Abreojos. En la costa occidental de Baja California no se han determinado con exactitud todos los lugares en que existen mantos explotables de *Gelidium*, ni tampoco su extensión y potencialidad. Las zonas más conocidas y que se vienen explotando desde años son, citadas de norte a sur, las siguientes: Punta Banda, Arbolitos, Isla Todos Santos, San Ramón, Isla San Martín, Punta Baja, Isla Sacramento, Isla Cedros, Isla Natividad, Rocas Chéster, Punta Eugenia, Punta Quebrada, etc.

Las matas de *Gelidium cartilagineum* se desarrollan sobre fondos pedregosos, por lo general de superficie irregular (las piedras de variables dimensiones reciben de los pescadores el nombre de "laja negra" y a ellas se sujeta el alga pro una maraña de ramas postradas), entre el nivel de las mareas bajas y una profundidad hasta de doce o más brazas (1 braza = 1,83 m), prefiriendo sin embargo, las aguas agitadas donde suele romper el mar con violencia, a partir de las 3 ó 4 brazas y hasta la profundidad ya indicada. En general, los mantos tienen una superficie muy variable y casi siempre las algas sirven de protección o de soporte a una amplia variedad de organismos, tanto animales como vegetales. A juzgar por los datos obtenidos de los pescadores, en los criaderos que se explotan anualmente, deben transcurrir por lo menos nueve meses para que proceda una nueva corta. Antes del período citado la mata está "tierna". No suelen extraerse matas que tengan menos de 30 cm de altura.

La recolección de agarfitas

La extracción de las agarfitas, en las costas de Baja California, se lleva a cabo por buceo desde abril hasta noviembre de cada año. Los campamentos de pescadores, allí llamados "campos", comienzan a establecerse a partir del 15 de marzo en aquellos lugares en donde existe resguardo para las embarcaciones. Donde esta protección no es posible, se demora el principio de los trabajos hasta mediados de abril. En la primera quincena de noviembre en que suelen presentarse los vientos del tercer y cuarto cuadrante, se levantan los campos, suspendiéndose las operaciones hasta la siguiente temporada. Los meses en que no se trabaja el "sargazo", como en Baja California se llama a la agarfita, corresponden a la época fría de lluvias y con mar de fondo o "resacas", alcanzando los vientos de los cuadrantes ya mencionados su máxima intensidad en enero y febrero. De lo expuesto se deduce que la temporada de recolección dura como máximo siete meses, si bien debe advertirse que no todos los días son "buenos", ni mucho menos.

El trabajo de los buzos dedicados a la extracción del "sargazo" dista mucho de ser fácil y depende en modo considerable de la irregularidad del fondo y de la fuerza de las corrientes subsuperficiales. El corte debe hacerse a mano y lo mismo la colecta de las agarfitas, de ahí que el principal inconveniente de la explotación de las algas productoras de agar reside en la necesidad

de mano de obra especializada y de alto costo, así como en las condiciones de trabajo que, con harta frecuencia, se llevan a cabo en circunstancias verdaderamente difíciles y a profundidades cercanas a las 12 brazas. Los vientos frescos del oeste, y no raras veces los del noroeste, agitan las aguas cerca de la orilla reduciendo la visibilidad, por lo que el buzo se ve imposibilitado para trabajar. Estos mismos vientos dan lugar a corrientes submarinas las que obligan asimismo a suspender las labores de recolección. Por otra parte, la faena fatigosa a que está sometido el buzo lo impulsa con demasiada frecuencia a dejar de trabajar, durante la temporada, más días de los convenientes.

El equipo de trabajo consta de una embarcación (pango) que, por lo regular, tiene 26 pies de eslora, 8 de manga y 3½ de puntal, con cinco remos, dos anclas de 50 a 60 libras y 25 brazas de cadena, una pequeña lancha (panga) auxiliar con 2 a 4 remos, piolas, jabas, traspana, costales, etc. En el pango va montado el compresor, provisto de motor de 3 H.P., con su tanque de aire y las correspondientes tuberías y conexiones, así como cien pies de manguera de buceo. El equipo completo del buzo se compone de escafandra (cabezote), dos trajes, un pechero, los correspondientes plomos de 28 y 35 libras, zapatos, guantes, el cabo de vida de 1 y ½ pulgadas, la jaba y la traspana.

Si el estado de la mar lo permite, el buzo se sumerge a la profundidad adecuada llevando en su diestra la traspana y en la izquierda la jaba. La primera es una especie de hoz desprovista de mango y la jaba es una bolsa alargada de forma cónica, hecha de malla. Ya sobre el fondo y dependiendo de la irregularidad del mismo, así como de la fuerza de las corrientes submarinas, el buzo trabaja unas veces de pie; otras, que suelen ser las más, inclinado, y aun, en ocasiones, completamente echado pues la violencia de la corriente no le permite otra posición. Con la mano izquierda sujeta la mata de *Gelidium* y la corta por la base utilizando la traspana empuñada en la mano derecha. Algunos buzos prefieren arrancar la mata, pues afirman que cuando la recolección se hace así, los mantos de "sargazo" se reproducen más pronto y suministran, a la siguiente temporada, algas de mejor calidad. Sin embargo, las disposiciones vigentes prohiben que las agarfitas sean arrancadas, por suponer que tal método de extracción es perjudicial. Tiene interés señalar la sensibilidad que muestran las matas de *Gelidium:* las aguas las mecen suavemente y entonces el alga se muestra sumamente flexible, pero al tocarlas la mano del buzo se ponen rígidas. De observaciones suministradas por los mismos buzos parece desprenderse que la calidad de la agarfita que se corta por vez primera, al cabo de varios años de no explotarse en una determinada zona, es mala; la corta en el mismo sitio a la siguiente temporada ya es mejor, pero la de la tercera temporada es la más limpia y por esta razón preconizan las cortas anuales.

El buzo trabaja en las mejores condiciones cuando el agua tiene mayor transparencia, ya que entonces la visibilidad es excelente y por ello las algas recogidas son más limpias. Las matas cortadas las van colocando en la bolsa de malla o jaba que es subida al pango cada vez que se llena por completo. La jornada de trabajo del buzo es variable, porque depende de las diversas condiciones en que se desarrolla su faena. Lo frecuente es que la labor dure seis horas, aunque algunos son capaces de trabajar durante ocho horas. Componen el personal de cada pango, además del buzo, el ayudante encargado del "cabo de vida" que vigila en todo momento, desde a bordo, las actividades de su compañero sumergido y uno o dos pescadores para izar las jabas y almacenar en el pango el sargazo que se va colectando.

El sistema con arreglo al cual trabajan los buzos y sus ayudantes en la recolección de las agarfitas puede resumirse así: la Compañía explotadora suministra todo el equipo, incluídas embarcaciones y, muy a menudo, hace a los trabajadores adelantos a cuenta de sus trabajos futuros. Por cada tonelada de sargazo recogida, secada en la orilla y embalada en pacas, el buzo recibe la cantidad de 175 dólares americanos, de los cuales deberá abonar la participación previamente convenida a sus colaboradores. Los ingresos de cada buzo dependen, como es natural, de la cantidad de algas recolectadas. Un buen buzo, empeñoso en su trabajo, puede, en las circunstancias ordinarias, sacar hasta dos toneladas de sargazo por semana, con lo que sus ingresos se elevan a 350 dólares semanales y 1 400 dólares mensuales. Sin embargo, muchos de los buzos apenas llegan por término medio, a una tonelada semanal. En la fábrica, la materia prima suele alcanzar un costo de 220 dólares por tonelada, debiéndose el aumento a los gastos producidos por el acarreo, carga y descarga y a la limpieza del sargazo para separarle muchas materias extrañas que contiene. En la expresada cantidad van incluídos los impuestos que establece la tarifa de la ley vigente de Pesca.

Los anteriores cálculos de trabajo son puramente teóricos, es decir, son a condición de trabajar seis días por semana, lo que nunca ocurre por impedirlo el estado de la mar o el del buzo. Las agarfitas se extienden en capa delgada en la orilla, se las voltea de vez en cuando y, una vez

secas, se comprimen para formar pacas prismáticas, fase en la que termina la intervención del buzo.

Materiales extraños en las agarfitas

El examen de las agarfitas en las pacas enviadas a las fábricas por los buzos recolectores, demuestra una considerable cantidad de materias extrañas, que entorpecen el proceso de fabricación y encarecen e impurifican el producto. La proporción de estas sustancias, minerales unas y orgánicas otras, varía de unos bultos a otros y depende principalmente del estado de limpieza en que se hallen los mantos de algas de las diversas zonas. Los mantos viejos son los más cargados de impurezas. Otro factor de la mayor importancia para el fabricante es la selección de las agarfitas por parte del recolector, a fin de que correspondan a la especie *Gelidium cartilagineum*, lo que en la práctica nunca sucede, pues las pacas contienen cantidades, a veces elevadas de otras especies de rodofíceas de calidad considerablemente inferior como productoras de agar.

Además de materiales pétreos procedentes del substrato, las algas suelen llevar numerosos organismos correspondientes a grupos muy diversos. Entre ellos los más frecuentemente observados por nosotros en el "sargazo" de Ensenada son: esponjas incrustantes, gusanos poliquetos tubícolas, cirrípedos, conchas de diferentes especies de moluscos (lamelibranquios y gasterópodos), etc. Ahora bien, hay dos organismos que, por su constancia y abundancia en las matas de algas, merecen especial mención. Uno de ellos es conocido por los pescadores con el nombre vulgar de coralina. Se trata de un briozoo que pertenece o es afín al género *Bugula*. Este organismo forma colonias que envuelven el talo principal y las ramificaciones primarias y secundarias de *Gelidium*. No nos es posible adelantar si lo que parece mero comensalismo entre el alga y el briozoo, que en aquélla encuentra soporte, no es en realidad una asociación desventajosa para la planta, bien porque el animal interfiera con determinada función esencial del alga como la respiración o la asimilación clorofílica, o bien porque ejerza alguna acción perjudicial sobre la misma. Bueno será indicar, no obstante, que del examen microscópico de secciones, unas transversales y otras longitudinales, practicadas en el talo del alga recubierta por el briozoo, se deduce la existencia de zonas teñidas de ocre y que parecen indicar lesión de las células de la cutícula, así como de las capas subepidérmicas de *Gelidium*.

Tendría interés estudiar, por completo, el ciclo de desarrollo del briozoo en relación con el alga que le sirve de soporte o de algo más que de soporte en el caso de tratarse de una asociación desventajosa; la época y condiciones de fijación sobre el alga, el ritmo de su progresión, etc., por que ello está íntimamente ligado al conocimiento del ciclo biológico de *Gelidium*, del que por desgracia nada sabemos en aguas mexicanas. Al llegar a este punto deseamos llamar la atención de los industriales dedicados a la fabricación del agar, sobre la necesidad o conveniencia de acometer una bien conducida investigación sobre el ciclo vegetativo del alga, condiciones en que mejor prospera, modos de multiplicación, épocas de reproducción, etc. No será tiempo ni dinero perdido el que se dedique a estos estudios. Lo fundamental en la industria del agar es el alga que constituye la materia prima. Sin el perfecto conocimiento de *Gelidium*, en su biología y ecología, no se puede decir que la industria esté fundada sobre firme base científica.

De los datos recogidos por nosotros en diversos puntos de la costa bajocaliforniana desde Ensenada a Isla Cedros, parece bien establecido que la cantidad de briozoos incrustantes depende del emplazamiento de los criaderos de *Gelidium*. En unas zonas los mantos están sumamente limpios; en otras, por el contrario, las algas aparecen totalmente cubiertas, lo que prueba la existencia de condiciones locales no dilucidadas, que ejercen acciones desfavorables. También parece fuera de duda que, cuanto más tiempo se ha dejado de explotar una pradera de "sargazo", es mayor la cantidad que alberga de briozoos y de otros organismos, por lo que puede deducirse que la adecuada explotación de los mantos, lejos de perjudicar su desarrollo, permite obtener algas mucho más limpias. De aquí se deduce la conveniencia de investigar cuales son las condiciones locales del medio acuático que, en unas zonas, actúan como agentes favorables y, en otras, como factores limitantes del briozoario, a fin de deducir las medidas adecuadas para un efectivo control.

Otro organismo, que existe casi siempre en las matas de *Gelidium*, y en ocasiones extraordinariamente abundante, es un hidrozoario del género *Aglaophenia*, fácil de reconocer por su forma de pluma y el color café, que destaca inmediatamente sobre el rojo obscuro del alga. La intervención de este hidrozoario en el proceso de elaboración del agar nos parece perjudicial, por que sus partes duras contienen, además de diversas sales minerales, una sustancia orgánica de naturaleza córnea, cuya hidrólisis durante la cocción de las agarfitas, incorpora a la gelosa compuestos extraños, de difícil separación, que la impurifica. Por esta causa hemos

recomendado a los fabricantes que se desembaracen las algas, en lo posible, de este organismo, sobre todo en las pacas muy "sucias." Esta operación tiene el inconveniente de que hay que ejecutarla a mano, con lo que se encarece el proceso de elaboración pero, en cambio, ofrece la ventaja de que puede aprovecharse para hacer una limpieza general de las algas, antes de que éstas entren en los tanques de remojo, con lo que se mejora considerablemente la calidad del producto acabado.

Proceso de elaboracion

A continuación describimos someramente las diversas fases del proceso de elaboración del agar, tomando como modelo, en sus líneas generales, el adoptado en la fábrica de la "Compañía Mexicana de Agar" en Ensenada, B. C., añadiendo algunos detalles tendientes a perfeccionarlo y que pusimos en conocimiento de la gerencia de dicha negociación durante el tiempo que la hemos visitado, en junio de 1944.

Blanqueo previo del alga al sol.—Las operaciones de secado de las agarfitas pueden llevarse a cabo tanto natural ccmo artificialmente. En este último caso suelen emplearse desecadores rotatorios o túneles con ventilador y recirculación de aire caliente. Esto requiere, por supuesto, una instalación especial que no existe en la planta a que nos referimos.

El secado al sol exige, poco más o menos, doble tiempo que la desecación artificial, pues aquélla requiere 48 horas frente a 24 de esta última, pero, en cambio, resulta más económica. La desecación artificial produce materia prima con mucha menor humedad que la secada al sol, mas sucede que, al cabo de unas 24 a 48 horas de exposición al aire ambiente, las algas, tanto las que se han secado artificialmente como las que lo han sido al sol, contienen la misma humedad. Este fenómeno se explica por que, cualquiera que sea la humedad de la agarfita, el tejido del alga absorbe el vapor de agua contenido en la atmósfera hasta alcanzar un cierto grado de hidratación que es función de la humedad del ambiente, con la que se establece un cierto estado de equilibrio.

En el caso de practicarse el secado de las algas al sol, como se efectúa en la industria mexicana, debiera ensayarse también la acción prolongada de este agente para obtener un mayor grado de blanqueado natural, con lo que se podrá conseguir un producto excelente, cuyas ventajas, comparadas con el decolorado por la acción del cloro o los hipocloritos, son considerables. En efecto, el blanqueo por el cloro o sus derivados es bastante eficaz, pero tiene la desventaja de exigir una regulación muy cuidadosa que no siempre es fácil de obtener en la práctica y, además, rebaja el poder gelatinizante del agar. Los inconvenientes del blanqueado al sol radican principalmente en que exige considerable tiempo y espacio. Dadas las condiciones meteorológicas de Ensenada es posible que esta operación requiera quince días como mínimo. En otras localidades más meridionales de la costa occidental de Baja California, en que la humedad es más baja y la insolación mucho más fuerte, el tiempo de blanqueo puede reducirse notablemente. Se necesita una superficie extensa, preferible en forma de cañizos o emparrillados horizontales, para no depositar las algas sobre el suelo, que es lo que se hace actualmente, por que con aquéllos la ventilación se facilita y el secado se acelera. Las algas deben extenderse sobre los cañizos en capas delgadas, de un espesor máximo de dos centímetros, dándoles vuelta cada día. Como ya hemos indicado, por este medio se obtiene un blanqueado excelente, pero se aumentan los gastos de operación.

Conviene advertir, no obstante, que el agar obtenido a partir de algas no sometidas a blanqueo previo, a las concentraciones a que suele emplearse habitualmente, da geles que apenas muestran color aunque el agar sea ligeramente moreno. Ahora bien, cuando se exige un agar perfectamente blanco y transparente se recomienda el blanqueo previo.

Remojo de las agarfitas—Tiene lugar en amplios tanques de cemento donde se colocan las algas una vez que han sido deshechas las pacas. Los tanques están provistos de circulación de agua y, unas veces a mano y otras con agitadores mecánicos, se somete el material a constante movimiento con lo que se logra que las algas queden desembarazadas de gran cantidad de materiales extraños. Es insuficiente, en cambio, el remojo y agitado para limpiar las agarfitas de los briozoos e hidrozoarios a que más arriba nos hemos referido y que, de no ser separados a mano, pasarán a los tanques de cocción añadiendo impurezas a la gelosa.

Cortado de las algas.—Esta operación no se llevaba a cabo en la fábrica de la "Mexicana de Agar." La hemos recomendado por las razones siguientes: la gelosa y productos afines se encuentran, tanto en las agarfitas como en otras algas, sobre todo en la membrana o cubierta celular que es, en las células de estas plantas, considerablemente gruesa y de consistencia de mucílago. Poco espesa en las células jóvenes, el grosor va aumentando con la edad. Este proceso de transformación de la membrana celular originariamente celulósica ha recibido el nombre de *gelificación*. El

talo y las frondas del alga se hallan envueltas por una o más capas de células, de cubierta más dura y resistente, que constituyen una especie de epidermis o membrana protectora y que regula el intercambio de agua y sales nutritivas en disolución, entre el tejido celular del interior y el medio acuático en que vegeta la planta. Si se llevan enteras las matas de agarfitas a los tanques de cocción, la difusión de la gelosa, a la temperatura de ebullición, comienza lentamente por ser necesario, primero, que se reblandezca la cutícula exterior del alga, para que el agua hirviente se ponga en contacto directo con las células del interior, cuyas membranas son más ricas en gelosa. Esto obliga a prolongar desmesuradamente la fase de cocción, con gasto supérfluo de tiempo y combustible, además de las acciones hidrolíticas que consideraremos después, y que coadyuvan a disminuir los rendimientos y a dar productos de baja calidad. Para evitarlo, hemos recomendado que las matas de "sargazo", una vez salidas del tanque de hidratación y antes de ser transportadas a las calderas de cocción, se corten en trozos de 10 a 15 cm de longitud a fin de que la acción del agua hirviente y la difusión de la gelosa se verifiquen con mayor rapidez.

Cocción.—La instalación para extraer la gelosa consiste en un sistema de baterías de difusión, dispuestas para corriente y contracorriente, con objeto de agotar casi por completo el contenido en gelosa de las agarfitas. La relación entre el peso del alga y la cantidad de agua que debe ponerse en las calderas de ebullición calentadas con vapor vivo, no es arbitraria, por la razón de que un volumen dado de agua, a la temperatura de operación, queda saturado con un determinado peso de gelosa. Si se añade mayor cantidad de agua de la necesaria, la concentración de la solución de gelosa así obtenida será baja y el líquido resultante muy fluído. Por el contrario, si el volumen de agua es inferior al adecuado, se alcanza un punto en que el disolvente queda saturado y, por tanto, ya no puede extraer más gelosa, a pesar de que las algas conservan todavía una gran cantidad de dicha sustancia. Por ello se recomienda que la proporción de alga que se incorpora, cuando se comienza la extracción, no sea mayor del 4 por ciento de la de agua. Si así se hace, se logra que la extracción tenga lugar en las mejores condiciones posibles, consiguiéndose que la ebullición y la filtración posterior no sean difíciles.

La extracción de la gelosa se facilita atendiendo las siguientes recomendaciones:

a). Las algas cortadas no deben introducirse a granel en las calderas de cocción, sino dentro de cestillas cilíndricas, hechas de tela metálica y revestidas interiormente de un cedazo, con objeto de que las materias que quedan en suspensión y que resultan del cocido de las agarfitas, así como el bagazo de las mismas, no se mezclen con la solución de gelosa y dificulten, más adelante, los procesos de clarificado y filtración. Por este medio se consigue, además, reducir considerablemente la cantidad de sustancias extrañas existentes en la solución de gelosa, con las consiguientes ventajas para la calidad del producto final.

b). Deberán hacerse, cuando menos, dos extracciones. Si el bagazo que queda de la segunda extracción resultara contener cantidad de gelosa económicamente aprovechable, podría practicarse una tercera extracción utilizando esta solución más débil para una primera extracción de alga nueva. Si en la primera extracción la relación, entre alga y agua, fué de 4 partes de la primera para 100 de la segunda, en la segunda extracción se añadirán al bagazo tan sólo 75 partes de agua. Si se opera una tercera extracción la cantidad de agua añadida será de 50 partes. No hay necesidad de eliminar el bagazo de su cestilla, del interior de la caldera de ebullición, sino extraer mediante la bomba la solución de gelosa de cada cocimiento, antes de añadir nueva agua. Tan sólo los ensayos de laboratorio podrán indicar la concentración de la gelosa resultante en cada solución de las sucesivas extracciones, para hacer solamente dos o para practicar tres, para pasar directamente la solución resultante al tanque de sedimentación o, por el contrario, para emplearla en la extracción de nuevas algas. A fin de que sirva de indicación deberá tenerse presente que la concentración de la solución que pase por los filtros no debe subir de uno y medio por ciento. Soluciones mucho más concentradas son difíciles de aclarar y de filtrar. Es preferible concentrar la solución, si se hace necesario, después del filtrado que antes de él.

c). La temperatura del agua, en las calderas de ebullición, debe estar cuidadosamente regulada, para lo cual la del vapor vivo debe quedar comprendida entre 95° y 98° C (203° a 209° F).

d). El *pH* se mantendrá, durante todo el proceso, entre 5,0 y 6,0. Debe insistirse en la importancia de este factor ya que de él depende en grado considerable la bondad del producto acabado.

Duración de la ebullición.—Se debe determinar, aproximadamente, mediante pruebas de concentración de gelosa, el tiempo de ebullición necesario para que aquélla alcance la concentración que se desee, que ya hemos fijado en 1,5 por ciento. Calculamos que no habrá necesidad de prolongarla más allá de 5 horas, pero, este dato hay que fijarlo en cada caso, porque depende de varios factores,

siendo el principal, la calidad del alga, es decir, la cantidad de gelosa que contiene.

Otro factor que interviene es la eficacia o coeficiente de aprovechamiento de la planta de ebullición. Si la ebullición se prolonga más allá del período máximo adecuado, se producen a esas temperaturas, fenómenos hidrolíticos en virtud de los cuales se descompone la gelosa y se convierte en productos azucarados, que se pierden durante la congelación y reducen los rendimientos en un grado que sólo se podrá determinar con los análisis que se practiquen.

Empleo de la centrífuga.—Ya se ha indicado anteriormente que la cocción de las algas produce, no sólo la difusión de la gelosa contenida en las membranas celulares, sino también de otras sustancias orgánicas y minerales procedentes del jugo celular y de diversas formaciones protoplásmicas. Entre estas sustancias figuran diversas albúminas que quedan formando en el agua una pseudodisolución y determinan, además de la modificación de las propiedades de la solución madre de agar, diferentes grados de enturbiamiento. Parte de estos materiales albuminosos quedará separada en el tanque de sedimentación, durante el aclarado y otra parte, todavía más importante, es retenida con la filtración en los filtros prensa. Las fracciones más voluminosas habrán sido detenidas por las cestillas provistas de cedazos que deben colocarse en el interior de las baterías de difusión. Las centrífugas suministran un medio cómodo y económico de separar, de la solución de gelosa, las partículas en suspensión que contiene, dejando un líquido lo más exento posible de ellas, así como de fragmentos menudos de bagazo, con lo que se facilitan extraordinariamente tanto el clarificado como la filtración. Dos son los tipos de centrífuga que se pueden emplear para este objeto. Las más apropiadas son las que permiten la eliminación contínua de los materiales en suspensión. El otro tipo es el que permite la separación de la solución de gelosa pero quedando, dentro de la misma centrífuga, los materiales en suspensión que deben separarse a mano. Contienen en su interior unas cestas cilíndricas de amplia capacidad y paredes laterales perforadas, que se revisten interiormente de cedazo y que por veloz movimiento de rotación, varios miles de revoluciones por minuto, expulsan completamente al exterior la fracción líquida quedando dentro la fase sólida. Estos aparatos deben ser de gran capacidad para que se pueda hacer el tratamiento de un gran volumen de líquido. Como en la fábrica de la "Mexicana de Agar" no se emplea este aparato, insistimos en que la centrífuga suministra el medio más fácil y económico de separar el líquido gelatinoso del bagazo, consiguiéndose, de este modo, una solución de gelosa, cómoda para aclarar y filtrar.

Sedimentación y clarificado.—Directamente de las baterías de difusión, privado de la mayor cantidad posible de materiales en suspensión, y, mucho mejor, de las centrífugas, la solución de gelosa se pasa al recipiente de sedimentación. En este depósito no actúa directamente el vapor de agua vivo, como en las baterías de difusión, sino que lo hace de modo indirecto por medio de una chaqueta o serpentín.

En el mismo tanque se procede al aclarado (blanqueado) de la solución de gelosa. En las plantas de Ensenada se emplea la tierra de Fuller, con la que no se consigue un blanqueado perfecto, de ahí que, en su lugar hayamos propuesto el empleo del carbón activo, el mejor decolorante industrial que se conoce y se puede obtener en México, donde hay varias casas que lo fabrican a precios económicos. El carbón activado tiene, además, la ventaja de que, después de usado varias veces, cuando su poder decolorante se va extinguiendo, es posible regenerarlo mediante su calentamiento en un horno especial a alta temperatura. La cantidad de carbón activo que se debe añadir se determina experimentalmente, con una pequeña fracción de solución de gelosa de la contenida en el tanque de sedimentación, por ejemplo diez partes. Se colocan, en varios vasos, diez partes de esta solución y a cada una se le añade cantidades crecientes de carbón activado anotando en cada vaso la proporción exacta. Se agita el contenido de cada uno con una varilla de vidrio y todos ellos se someten al baño maría, durante media a una hora, filtrando luego por separado, en papel de filtro de buena calidad, y recogiendo el líquido filtrado en sendos tubos de ensayo. Observando la muestra que haya quedado más clara sabremos en que proporción debe entrar el carbón activado.

Filtración.—Después de nuestro examen de la fábrica de la "Mexicana de Agar," hemos hecho dos observaciones a este respecto. Primero, el filtro prensa empleado tiene muy baja capacidad de trabajo. De seguir usando el mismo convendría aumentar el número de placas filtrantes. Segundo, la solución de gelosa llega al filtro prensa con muchos materiales en suspensión, con demasiado color y además muy concentrada. Lo primero se evita con la centrífuga, lo segundo con el uso del carbón y lo último colocando en las baterías de difusión la adecuada proporción de alga y de agua. Si estas diversas fases del proceso se llevan a cabo en las condiciones apuntadas, siguiendo las recomendaciones formuladas, del filtro prensa debe salir un líquido brillante e incoloro, en el que la concentración de gelosa es del orden de 1,5 por ciento.

Habrá que ensayar el poder gelatinizante del mismo, para precisar si se puede solidificar en óptimas condiciones a la concentración señalada. En caso que dicha solidificación no fuera la óptima, deberá procederse a concentrar la solución. Se podrá objetar que, mejor que concentrar después del filtrado, es filtrar una solución más concentrada. Ya hemos razonado en contra de este argumento. Con soluciones de mayor concentración que la señalada, tanto el proceso del clarificado como el de filtración, se hacen difíciles y por lo que respecta al filtro prensa sus telas se tupen y el paso de la solución es lento y difícil. Parece mucho mejor aclarar y filtrar un líquido con menos del dos por ciento de agar y concentrar después. La concentración tiene que hacerse a presión reducida y a baja temperatura. Mejor es disponer de un concentrador de vacío con el que se evita en absoluto el sobrecalentamiento, que, de producirse, determina la descomposición hidrolítica del agar y por tanto disminuye los rendimientos.

Solidificación y congelado de la gelosa.—La solución de gelosa, todavía caliente, después de clarificada y filtrada se bombea a un compartimiento especial, vertiéndose en grandes recipientes de base rectangular y poca altura, en donde se solidifica, por enfriamiento, a la temperatura ordinaria. La jalea así formada tiene una consistencia firme, está dotada de cierta elasticidad y presenta un color ligeramente moreno. Con la gelosa solidificada se alimenta una máquina cortadora que la convierte en menudos fragmentos, recibiéndose el gel desmenuzado en el interior de recipientes del mismo tipo utilizado para la fabricación del hielo.

El equipo de que dispone la "Mexicana de Agar", practica la congelación del agar, reducido a pequeños pedazos por la operación anterior, en tanques con mezclas frigoríficas. Es indispensable regular cuidadosamente la temperatura de congelación a fin de evitar, en absoluto, un congelado homogéneo y demasiado rápido. Se recomienda que la temperatura de congelación se mantenga alrededor de —6° C (21°F), pues en estas condiciones se obtienen los mejores resultados.

Este procedimiento por congelación suministra, por decirlo así, el único método industrial que permite eliminar del agar una serie de impurezas de diversa índole (sales solubles, albúminas, pigmentos, etc.) Es conocido que el agar se puede precipitar con alcohol u otras sustancias, pero no sabemos que esta propiedad se haya utilizado industrialmente por sus más crecidos gastos. Con la congelación se eleva el poder gelatinizante del agar en un grado que sería mucho más costoso conseguir por otros métodos. Un bloque de hielo de 150 Kg suele contener de 2 a 3 Kg de agar.

La mezcla congelada de gelosa y agua pasa a un triturador, del mismo sistema de los utilizados para producir hielo machacado, y la masa granular resultante se somete a la acción de un chorro de agua convenientemente graduado en donde el hielo se derrite. La temperatura a que pasan los trocitos de agar-hielo no es arbitraria. La más indicada es de 10° C (50° F). Esta fase del proceso tiene lugar en una especie de separador rotatorio que va reuniendo los trozos de pulpa desintegrada y elimina una cantidad considerable de agua, con la que se arrastran la mayoría de las impurezas. Los copos de agar todavía retienen algunas, debido al agua que les impregna, de ahí la necesidad de lavarlos en agua corriente que dializa la mayoría de las impurezas solubles, principalmente sales inorgánicas y pigmentos. Por el método acabado de exponer resulta el agar en un fino grado de división al que han contribuído, sobre todo, la desintegración por expansión de los cristales de hielo. En estas condiciones, como dice Robertson (*loc. cit.*), el proceso de diálisis es más eficaz y el producto final resulta sumamente puro.

Deshidratación del Agar.—Las operaciones para desecar el agar pueden efectuarse por métodos muy diversos. En la "Mexicana de Agar" se utiliza un deshidratador especial que se compone esencialmente de dos cilindros metálicos, el primero de los cuales recibe, por un transportador de gusano, las hojuelas de agar húmedo. Una corriente ascendente de aire caliente separa las partículas de agar, húmedas y por tanto pesadas, hasta que perdiendo agua se hacen lo bastante ligeras para elevarse a la parte superior del cilindro, de donde caen, por un tubo de tela, al cilindro número dos, en cuyo interior se termina la acción desecadora. Debe vigilarse cuidadosamente la temperatura a que se verifica la desecación para que no pase nunca de 50° C. Una calefacción más elevada destruye cantidad apreciable de los factores de crecimiento contenidos en el agar y, en muchos casos, tostando los trocitos les da un color moreno que lo hacen desmerecer.

El producto resultante sale en forma de copos u hojuelas arrugadas, de aspecto vítreo y gran ligereza, con cierto lustre perlado, muy fáciles de dispersar en agua caliente. Se ha propuesto practicar la deshidratación del agar por aspersión, con objeto de que resulte un producto acabado pulverulento. La ventaja de esta transformación radica en que el agar en polvo alcanza en el mercado precios más altos que el agar en hojuelas o copos. Además, si el agar ha de dedicarse a ciertos usos para los que los copos resulten demasiado gruesos se hace preciso molerlo. Cuando se desea en polvo fino, la moltura no es una operación fácil a causa

de la tenacidad del agar. Por otro lado, el agar en polvo es siempre de color moreno.

Calidad del producto

El agar elaborado por la "Mexicana de Agar" ha sido utilizado, con los resultados más satisfactorios, en diversos laboratorios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México, D. F., mostrándose incluso superior a las mejores calidades confeccionadas por las casas norteamericanas que se dedican a la preparación de productos bacteriológicos. Todavía no se ha hecho el estudio físico y químico del agar mexicano, por lo que no es posible dictaminar comparativamente acerca de la homogeneidad del mismo y de sus propiedades físicas más características (densidad, transparencia, elasticidad, etc.), fisicoquímicas (poder gelatinizante a diversas concentraciones, pH, etc.) y químicas (humedad, contenido en carbohidratos, idem en galactanas, óxidos de calcio y magnesio, cenizas, vitaminas, etc.). Es de desear que este estudio se acometa para comprobar, por medio del examen físico y químico, las excelentes cualidades del agar mexicano, demostradas ya por sus aplicaciones en diversos campos.

Comparado con el agar japonés que ha venido acaparando el mercado mundial, el que se obtiene en ambas Californias, aunque no es de una blancura tan perfecta, posee, en cambio, mejores cualidades. En parte, esto se debe al método de elaboración más perfeccionado, con maquinaria y técnica modernas y, en especial, al proceso de congelación y lavado ulterior en el que desaparece por completo el olor y sabor a algas marinas que se aprecia en muchas calidades japonesas. El color más blanco del agar japonés se debe a su larga permanencia secándose al sol y acaso también a no estar en contacto mucho tiempo con recipientes de hierro. Ahora bien, la blancura del agar japonés se obtiene, como ya se señaló, a cambio de una transformación química hidrolítica, por lo que resulta de un poder gelatinizante inferior al del agar americano.

Rendimientos

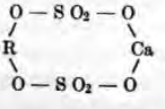
De las observaciones hechas por nosotros en la "Mexicana de Agar" resulta que, trabajando con *Gelidium* y con otras rodoficeas de contenido en gelosa no muy inferior a dichas algas, se puede calcular que 7 toneladas de alga fresca dan 1 tonelada de alga limpia y seca. Como se ha recomendado cocer el alga en proporción máxima del 4 por ciento, y se calcula el rendimiento en una tercera parte, esto es 33 por ciento, resulta que, para obtener una tonelada de agar se necesitan tres toneladas de alga seca y limpia y 75 metros cúbicos de agua en una primera ebullición y, en caso de hacerse una segunda extracción, otros 50 metros cúbicos de agua.

La "Mexicana de Agar" al tiempo de nuestra visita ya había alcanzado el máximo de producción con el equipo y condiciones en que opera, y que asciende a cerca de 1 750 Kg por mes de agar blanqueado.

Química del Agar

La química del agar, a pesar de los estudios últimamente realizados, no está completamente esclarecida, lo que obedece en gran parte a que los materiales que se han sometido al análisis e investigación distan mucho de ser uniformes. En efecto, la composición del producto depende fundamentalmente de la especie de agarfita empleada como materia prima, pero en ella influyen también los métodos de fabricación.

De acuerdo con Robertson (1930), el agar es una galactana, es decir, corresponde al grupo de polisacáridos en que varias moléculas de galactana están unidas de modo semejante a como se agrupan las moléculas de glucosa para formar la celulosa. Los análisis efectuados revelan la presencia de pequeñas cantidades de otros azúcares lo que probablemente explica las divergencias observadas entre los diversos investigadores. En combinación con la fracción hidrocarbonada se encuentra una pequeña cantidad de azufre, por lo general del 3 por ciento y, al parecer, en forma de sulfato orgánico. También hay reducidas proporciones de calcio y magnesio formando parte esencial de la molécula, como lo prueba el hecho de que su eliminación hace desaparecer las propiedades coloidales del agar. Como el azufre aparece firmemente unido, se admite que la parte correspondiente al carbohidrato se halla combinada con el ácido sulfúrico, de tal modo que uno de los grupos oxhidrilo de este último se encuentra esterificado, estando el hidrógeno del otro oxhidrilo substituído por el calcio, por lo que se puede representar el agar por la fórmula



en donde R representa el resto hidrocarbonado.

Los trabajos más recientes (1942) de Jones y Peat permiten considerar el agar como el éter sulfúrico de unidades lineales de poligalactósidos, cuya cadena principal está compuesta de nueve residuos de digalactosa, unidos entre sí por enlaces glicosídicos en posición 1,3, fundándose en

haber obtenido del agar, por metilación, un derivado de composición 2,4-dimetil, 3,6-anhidro, β-metil-*l*-galactósido. Barry y Dillon (1944), partiendo de experimentos llevados a cabo con ácido periódico, llegan a la conclusión de que ese derivado metilado del agar no es un artefacto producido durante el proceso de metilación, sino un constituyente de la molécula de agar, comprobando la existencia del enlace anhidro-galactósido 3,6. Ahora bien, Percival (1944) considera difícil que no haya conexión entre las unidades de la 3,6-anhidro-*l*-galactosa y los grupos sulfato, puesto que la hidrólisis alcalina de los sulfatos metilhexósido da lugar a anillos del expresado tipo. El mismo investigador añade que, si los residuos de galactosa que finalmente se convierten en restos 3,6-anhidro-*l*-galactosa se hallan simultáneamente esterificados por el ácido sulfúrico, hay argumentos para deducir que la mayor parte de estos residuos ácidos son eliminados durante alguna fase anterior a la extracción del polisacárido de la agarfita. Por lo expuesto, presenta una explicación alternativa en el sentido de que debe tener lugar una remoción gradual de los grupos sulfato durante la vida del alga, con formación del 3,6-anhidrido, seguida de la formación de sulfatos etéreos o de otros residuos de galactosa, pero permaneciendo aproximadamente constante la proporción de azufre durante todos estos cambios. Por otra parte, el mismo Percival sostiene que no está demostrado que los grupos sulfato que se conservan en la molécula de agar, se hallen localizados en el C_6 de los residuos de galactosa, como se venía suponiendo, ya que muy bien pueden hallarse en el C_3 como parece deducirse de experimentos practicados en su laboratorio de la Universidad de Edinburgo.

El agar obtenido en México no ha sido por ahora estudiado químicamente, con detenimiento. Damos el promedio de quince análisis debidos a Fellers (1916), citado por Tressler (1923) y el obtenido en el laboratorio de Bioquímica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional.

ANALISIS DE FELLERS:

Humedad	16.57	por 100
Proteína (N x 6.25)	2.34	
Extracto no nitrogenado (Gelosa)	76.15	
Extracto etéreo	0.30	
Celulosa	0.80	
Ceniza	3.85	
Sílice (Si O_2)	0.68	

ANALISIS DE UNA MUESTRA DE AGAR, PROCEDENTE DE ENSENADA (BAJA CALIFORNIA), HECHO EN LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Humedad	16.1	%
Proteína (N x 6.25)	2.34	
Extracto libre de nitrógeno (principalmente gelosa)	75.40	
Extracto etéreo	0.43	
Fibra cruda	0.42	
Cenizas	4.3	
Sílice	0.52	
Alcalinidad de las cenizas, en K_2O	1.2	

En el trabajo de Tseng, a que hemos hecho varias referencias, dicho autor, aun reconociendo que nuestros conocimientos actuales sobre el agar son todavía incompletos para dar una definición precisa de este producto, se pronuncia por la siguiente diagnosis: "El extracto seco amorfo, gelatiniforme, no nitrogenado, obtenido de *Gelidium* y de otras especies de algas rojas, que es el éter del ácido sulfúrico de una galactana lineal, insoluble en agua fría pero soluble en agua caliente, y cuya disolución neutra a concentraciones del 1 al 2 por ciento se coagula, por enfriamiento, formando un gel consistente que se solidifica de 35° a 50° y se funde entre 90° y 100°".

Como el agar es una sal cálcica es fácil de explicar su estabilidad en soluciones débilmente alcalinas, así como su forma de reaccionar en un medio ácido (Robertson, 1930). Según hemos indicado anteriormente, a este comportamiento del agar en medio ácido se debe el que, en los métodos de su preparación en las costas de ambas Californias, se haya eliminado el tratamiento por los ácidos (acético en forma de vinagre o sulfúrico diluído) que es la práctica corriente en el Japón, donde se considera que esta adición de ácidos favorece la obtención de un producto de aspecto agradable. Sin embargo, ha podido comprobarse que los ácidos, aún actuando diluídos, dan lugar a la hidrólisis parcial del agar, lo que reduce su poder gelificante, cualidad en que el agar japonés es notoriamente inferior al americano.

PROPIEDADES FISICAS DEL AGAR

Por lo que respecta al comportamiento físico del agar resumiremos lo que a este respecto dice Robertson (*loc. cit.*): Bastan 2 gramos de agra, dispersados en 1 litro de agua caliente, para que por enfriamiento den lugar a una jalea consistente. Si se somete esta jalea a la congelación desaparece la estructura de gel. Al derretirse la mezcla agar-hielo, los copos de agar englobados entre los cristales de hielo absorben poco más o menos cuatro veces su volumen de agua, por lo que se hinchan considerablemente. Si en este caso se mantiene baja la temperatura los copos de hielo no absorben más agua de la indicada. Los trocitos de agar turgentes no se adhieren unos a otros, aún cuando se les someta a compresión. La elevación de temperatura restaura rápidamente la estructura del gel. Las disoluciones de agar más diluídas o soles, son sumamente viscosas, a pesar de lo cual su tensión superficial es muy baja. Por

este motivo se ha preconizado el empleo del agar en substitución de ciertas sustancias de gran poder emulsificante que son mucho más caras. Se ha propuesto mezclar una de estas sustancias con agar, para reducir la tensión superficial y elevar, en cambio, la viscosidad. La propiedad que tiene el agar, de aumentar considerablemente de volumen cuando se pone en contacto con agua fría, es una prueba de su alta calidad y ha sido objeto de importantes investigaciones en el dominio de la Fisicoquímica coloidal.

El agar es una sustancia notable por sus propiedades gelatinizantes que exceden a las de cualquier otro producto análogo conocido. En efecto, su potencia es ocho veces superior a las que poseen la gelatina ordinaria y la ictiocola. Al revés de estas sustancias da lugar a jaleas firmes sin necesidad de refrigeración. Las jaleas de agar son muy estables, pero debido a su elevado punto de fusión no parecen muy apropiadas para la confección de diversos preparados alimenticios.

Aplicaciones del Agar

Para completar este artículo y hacerlo de mayor utilidad a los lectores damos a continuación una breve referencia, tomada de la bibliografía sobre la materia, de las aplicaciones del agar.

La introducción del agar en bacteriología ha sido expuesta en detalle por Hitchens y Leikinde (citados por Tseng, *loc. cit.*). Según dichos autores, fué una señora alemana llamada Fannie E. Hesse la que, en 1881, sugirió a su esposo, de profesión bacteriólogo, que empleara para sus medios de cultivo la misma sustancia que ella venía utilizando en su cocina para la preparación de diversas jaleas alimenticias. Parece ser que, a fines del año citado, el Dr. Hesse comunicó al eminente Koch los favorables resultados que había obtenido con el agar. A partir de esa época, las excepcionales propiedades del producto, en especial su relativa resistencia, el hecho de no ser licuado por muchas bacterias incluso por aquéllas que licúan los medios preparados con gelatina animal, el permanecer consistentes a la temperatura de incubación y no sufrir desgarraduras cuando se efectúan las siembras rasgando el medio con aguja de platino, lo hicieron indispensable en la práctica y en la investigación bacteriológica. La facilidad con que pasa de sol a gel y al contrario, por simples cambios de temperatura, su transparencia casi completa y su reacción neutra, así como su baratura en relación con la gelatina u otros medios antes empleados, justifican sobradamente el aprecio en que es tenido el agar por los bacteriólogos, para el cultivo de las bacterias y otros microrganismos.

Los ensayos hechos con el agar mexicano en diversos laboratorios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México, D. F., ya dijimos que han dado resultado satisfactorio; incluso resultó superior a las mejores calidades importadas y preparadas por las casas de mayor fama en productos microbiológicos. Los micólogos emplean también el agar para sus estudios e investigaciones. En los trabajos recientes que han conducido a la preparación en escala comercial de la penicilina, el agar ha sido utilizado extensamente. Los algólogos lo emplean con el fin de efectuar el estudio del ciclo vital de muchas algas cuyas fases intermedias son desconocidas.

Las diversas aplicaciones terapéuticas del agar derivan principalmente de sus propiedades físicas, en particular de su estado coloidal. Uno de los empleos más conocidos es como laxante, en el tratamiento del estreñimiento. Al ser ingerido aumenta de volumen considerablemente, pero no experimenta ninguna transformación por los fermentos digestivos. En efecto, pasa del estómago al intestino sin que permanezca en el medio ácido del primero bastante tiempo para experimentar procesos hidrolíticos; una vez en el tubo intestinal, donde los jugos digestivos actúan en medio alcalino, no es atacado. El agar favorece la formación de un bolo fecal voluminoso lo que estimula la evacuación del intestino grueso, sin producir irritación química.

Aunque el agar, desde hace mucho tiempo, se ha venido usando como alimento en China y Japón parece que su valor nutritivo es sumamente bajo. Las enzimas vegetales no lo atacan y lo mismo pasa con la gran mayoría de las bacterias. Como acabamos de ver, tampoco sufre cambios por la acción de los jugos digestivos. Varios investigadores, sin embargo, han señalado la presencia en el agar de sustancias promotoras del crecimiento, habiéndose demostrado con experiencias de laboratorio que animales sometidos a un régimen alimenticio deficiente, presentan síntomas de avitaminosis que desaparecen al añadir a la dieta un 5 por ciento de agar. En estudios llevados a cabo por Robbins (1939) sobre el crecimiento y multiplicación del hongo *Phycomices Blakesleeanus*, se comprobó la acción favorable del agar. De acuerdo con este investigador la sustancia estimuladora del desarrollo se puede extraer con alcohol metílico diluído o solución acuosa de piridina.

Si no como alimento propiamente dicho, el agar tiene numerosas aplicaciones como coadyuvante en diversas preparaciones alimenticias, entre ellas como substitutivo de la gelatina cuando por diversas razones no se debe utilizar esta sus-

tancia, y como agregado o condimento de sopas, salsas, etc. El agar forma la masa del alimento para las personas diabéticas. En la leche malteada y en los helados figura como estabilizador. Se usa para preparar jaleas azucaradas, que en este caso requieren menor cantidad de sacarosa. Una pequeña cantidad de agar añadida al elaborar el pan o las pastas hace que el producto obtenido se mantenga fresco mucho más tiempo, por la propiedad del agar de retener la humedad. En la fabricación de ciertas clases de quesos, la adición de agar produce una textura que facilita considerablemente el corte del queso.

Entre las industrias en que interviene el agar figuran la fabricación de conservas de carne y pescado, en donde se usa como aglutinante para formar una masa consistente. Australia y Nueva Zelanda consumen grandes cantidades de agar en el enlatado de carnes. Aunque su uso no se ha extendido mucho en la fabricación de conservas de pescados, no cabe la menor duda de que en el futuro el consumo de agar en estas industrias aumentará considerablemente. Se recomienda también el agar como conservador temporal de carnes y pescados que no se van a consumir inmediatamente sino al cabo de uno o más días, en especial cuando no se dispone de refrigeración.

Las aplicaciones industriales del agar son muchas y variadas, por lo que no citaremos sino las más conocidas. En la industria textil el agar se emplea como apresto para los tejidos, y también como cola para el teñido y el estampado de las telas. En la actualidad se utiliza principalmente en la preparación de tejidos de seda como endurecedor durante el retorcido de las hebras de seda. La industria papelera lo consume para la fabricación de papeles a prueba de agua, utilizados para el embalaje, sobre todo de instrumental y municiones, a fin de impedir su corrosión por el aire húmedo. La misma industria lo consume para dar, a ciertas calidades de papel, resistencia a la penetración por las grasas, ceras y resinas. En curtiduría se emplea el agar para un mejor acabado de varias calidades de pieles y en enología para clarificar los vinos. Las cervezas y otras bebidas también se clarifican con agar.

En la manufactura de la madera contrachapada entra como ingrediente de sustancias dotadas de poder adhesivo muy fuerte. En la fabricación de betunes, de lociones diversas y de cosméticos no grasos se consumen apreciables cantidades de agar. Otro de sus empleos es el de formar parte, como activador, de los preparados a base de nicotina que, en forma de pulverizaciones, se utilizan en muchos cultivos para el combate de los pulgones y otros insectos perjudiciales a las plantas alimenticias y ornamentales.

La industria eléctrica utiliza el grafito, formando una suspensión homogénea en agar, como lubricante en la preparación a temperatura elevada de los filamentos de tungsteno que se emplean para la fabricación de lámparas. Entre las más recientes aplicaciones del agar figura la confección de placas y películas fotográficas, de ahí que cada día vaya substituyendo a la gelatina a la que parece aventajar, por que las películas preparadas a base de agar son ocho veces más delgadas que las de gelatina, mucho menos solubles en agua, más baratas y además especialmente adecuadas para ser usadas en los climas tropicales, ya que no se reblandecen.

El agar se considera en odontología como el mejor material conocido para la obtención de moldes dentales. Para este objeto se suele usar un gel muy concentrado al que se añaden un colorante y un desinfectante. Algunas marcas de pastas dentífricas contienen agar que, en este caso, actúa como excipiente. Otros usos son estabilizador de emulsiones que contienen vitaminas, excipiente de píldoras, base de pomadas y otros preparados farmacéuticos, etc.

Las citadas no son, ni mucho menos, todas las aplicaciones de una sustancia que, como el agar, se ha revelado de tanta utilidad, pero sirven para indicar el porvenir de la industria y las amplias posibilidades que posee para poder predecir que su futuro en México está asegurado.

Algunos problemas relacionados con la Industria del Agar

En el curso de esta exposición ya hemos hecho referencia a diversos problemas relacionados con la industria del agar en México, uno de ellos el muy importante de la necesidad del conocimiento de la biología del alga productora *Gelidium cartilagineum* y el otro, relativo a la conveniencia de que la totalidad de la materia prima que se obtiene en aguas de la Baja California sea elaborada íntegramente en la República, en lugar de exportarse para alimentar las fábricas de agar de California. México puede y debe convertirse en el primer país productor de agar del continente americano, en la seguridad de que su producción habrá de ser absorbida por las crecientes y múltiples demandas del mercado mundial.

Nos referimos ahora a otros problemas de importancia para la naciente industria y que se relacionan con la conveniencia de reducir los ahora muy elevados costos de recolección de las agarfitas la que, como ya se indicó, se hace exclusivamente por buceo y a mano. No es imposible ni mucho menos, el perfeccionamiento de la técnica de recolección, singularmente la invención de aparatos

que permitan mecanizar estas tareas, sobre todo el corte de los mantos de algas en condiciones de baratura y en un modo mucho más regular que el actual. Del mismo modo, el perfeccionamiento de los sistemas de extracción del agar llevará a la separación total de la gelosa, cosa que hoy día no se logra, ya que en el bagazo quedan cantidades considerables de mucílago que se desperdician inútilmente. Los voluminosos residuos que en forma de bagazo resultan de la extracción del agar no tienen por que despreciarse, ya que se pueden emplear como fertilizantes, puesto que el bagazo contiene la mayor parte del nitrógeno que originariamente se encontraba en las agarfitas, cuyo cloruro sódico, que sería perjudicial, ha sido arrastrado por los sucesivos lavados. Por esta razón y también por la muy importante de que el bagazo contiene apreciables cantidades de cal, es posible que, con una pequeña preparación, pueda aprovecharse en la alimentación de aves de corral.

Durante la pasada guerra el gobierno americano había fijado el precio de venta del agar en 3 dólares americanos por libra de producto acabado, pero ahora lo más probable es que este elevado precio no pueda ser mantenido, de ahí la necesidad antes apuntada de reducir al mínimo los gastos de producción o de elevar los rendimientos actuales practicando una extracción más completa. De todos modos consideramos extremadamente difícil que el precio del agar que se produce en México logre ser más bajo que el que antes de la guerra, tenía el elaborado en Oriente. Las especiales condiciones sociales que imperaban en el Japón, en especial la baratura de la mano de obra y el primitivo y lento, pero poco costoso, método de obtención permitían vender el agar a un precio con el que no podían competir libremente los restantes países productores. Ignoramos en que condiciones va a quedar la industria japonesa de agar y si ella seguirá dominando el mercado mundial como sucedía con anterioridad a la pasada contienda. Lo indudable es que hay una demanda actual de varios centenares de toneladas de agar. De un lado México y de otro Australia, son los países que en las presentes circunstancias están en mejores condiciones para satisfacer esta demanda, cubriendo las necesidades existentes. Aun suponiendo la vuelta del Japón a una situación similar a la de anteguerra, no es probable que esta nación pueda saturar el mercado mundial El hecho de que el agar mexicano no sea inferior y, en algunos aspectos, sea superior al japonés asegura su industria.

El grado a que pueda llegar una posible expansión de la industria mexicana de agar no puede predecirse, si bien es un hecho que las praderas de agarfitas de las costas de Baja California son extensas y en ellas abundan los *Gelidium*. Por otro lado, no hay razones para creer que los mantos actualmente explotados sean los únicos existentes.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a los buzos y pescadores de la región de Ensenada y de la Isla de Cedros, B. C., que nos proporcionaron valiosa información sobre los mantos de agarfitas de las costas de Baja California y de las condiciones de su trabajo. Asimismo, el personal de la "Mexicana de Agar" de Ensenada con su superintendente Sr. Miguel León se ha hecho acreedor a nuestro reconocimiento. Pero, de modo muy especial y cariñoso, debemos citar al Sr. Capitán Pedro M. Rendón, gerente de la citada compañía en la época en que hicimos estos estudios, y sin cuya colaboración entusiasta y desinteresada, no habría sido posible redactar el presente trabajo.

NOTA BIBLIOGRAFICA

BARRY, V.C. y T. DILLON.
1942. Formula for Agar. *Chem. and Ind.*, LXIII: 167.

GARDINER, G.M.
1927. New species of Gelidium of the Pacific Coast of North America. *Univ. Calif. Publ. Bot.*, XIII: 374-318.

JONES, W.G.M. y S. PEAT.
1942. Constitution of Agar. *J. Chem. Soc.* 225-231.

MATSUI, Y.
1936. Viaje de exploración a la costa occidental de la Baja California. *Bol. Dep. Forest. Caza y Pesca*, III(9): 86-100.

NEWTON, L.
1945. El Agar-agar y su producción. *Endeavour*, IV (14): 69-74.

PERCIVAL, E.G.V.
1944. Ethereal Sulphate content of Agar specimens. *Nature*, CLIV(3917): 675-676.

ROBBINS, W.J.
1939. Growth Substances in Agar. *Amer. J. Bot.* XXVI: 272-278.

ROBERTSON, G.R.
1930. The Agar Industry in California. *Ind. and Eng. Chem.*, XXII(10): 1074-1079.

SMITH, S.M.
1944. Marine Algae of the Monterey Peninsula. IX + 622 pp.. *Stanford Univ. Press. Calif.*

TRESSLER, D.K.
1923. *Marine Products of Comerce.* 762 pp. The Chemical Catalog. Co., Inc. New York.

TSENG, C.K.
1944. Agar: A valuable seaweed product. *Sc. Month.*, VIII(1): 24-32.
1944. Utilization of Seaweeds. *Sc. Month..*, LIX(1): 37-46.

Miscelánea

ESTRUCTURA DE LA PENICILINA

Una reciente comunicación anónima, facilitada conjuntamente por el *Comité de Investigación Médica* de Wáshington y por el *Consejo de Investigación Médica de Londres*[1] contiene un excelente resumen de las investigaciones realizadas sobre la penicilina bajo el patrocinio de ambos organismos. Las dos páginas y media de que consta el informe representan la síntesis de una enorme cantidad de trabajo experimental, realizado simultaneamente por universidades y empresas industriales de Inglaterra y de Estados Unidos, en uno de los más amplios programas colectivos de investigación científica sobre un punto concreto que hayan sido llevados a cabo hasta el presente.

En el informe no se citan nombres personales, pero sí las entidades participantes que han sido las siguientes:

En Inglaterra:

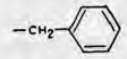
Boots Pure Drug Co., Ltd.
British Drug Houses, Ltd.
Deps. de Química y de Ciencia coloidal de la Universidad de Cambridge.
Deps. de Cristalografía y de Química física, Lab. Dyson Perrins y Escuela de Patología Sir William Dunn, de la Universidad de Oxford.
Deps. de Química Orgánica del Colegio Imperial de Ciencia, Londres.
Dep. de Química de la Universidad de Mánchester.
Glaxo Laboratories, Ltd.
Imperial Chemical Industries, Ltd. (Alkali Division).
Imperial Chemical Pharmaceuticals, Ltd.
Instituto Nacional de Investigación Médica, Hampstead, Londres.
May and Baker, Ltd.
Unidad Médica del Hospital de Londres.
Wellcome Foundation, Ltd.

En Estados Unidos:

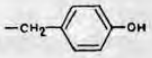
Labs. Abbott.
Northern Regional Research Laboratory (Dep. de Agricultura de los E.U.)
Dep. de Bioquímica, Colegio Médico e Instituto Russell Sage de la Universidad Cornell.
Labs. Cutter.
Federal Security Agency, Food and Drug Administration.
Dep. de Química de la Univ. de Harvard.
Heyden Chemical Corp.
Dep. de Química, Univ. de Illinois.
Elli Lilly and Co.
Merck and Co., Inc.
Deps. de Química y de Física de la Univ. de Michigan.
National Bureau of Standards.
Instituto de Investigación Médica Naval.
Parke, Davis and Co.
Chas. Pfizer and Co., Inc.
Instituto Rockefeller de Investigación Médica.
Shell Development Co.
Instituto Squibb de Investigación Médica.
The Upjohn Co.
Winthrop Chemical Co., Inc.

La primera curiosa y notable revelación que nos hace dicho informe es la existencia de *varias penicilinas* con efecto antibiótico y a las que corresponde la fórmula general $C_9H_{11}O_4S\,N_2$–R, variando tan solo el caracter del radical R. En la *penicilina F* (en Inglaterra *penicilina I*), R es Δ^2-pentenilo: $-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$.

En la *dihidropenicilina* E, R es *n*–amilo. En la *penicilina G* (en Inglaterra *penicilina II*), R es bencilo:



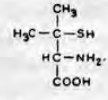
En la *penicilina X* (en Inglaterra *penicilina III*), R es *p*–oxibencilo:



En la *penicilina K*, una de las más recientemente descubiertas, R es *n*–heptilo.

Las penicilinas son ácidos fuertes, monobásicos de pK = 2,8.

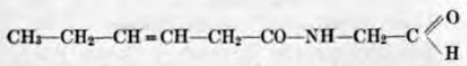
Tratando las penicilinas con ácidos minerales diluídos y calientes se desprende 1 mol CO_2 y queda un aminoácido llamado *penicilamina*, a más de otros productos. La penicilamina se ha identificado, por vía sintética, con la *d*, *β*, *β*–dimetilcisteína:



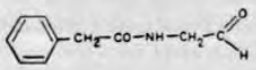
La misma penicilamina, perteneciente a la serie no natural de aminoácidos (*d* en lugar de *l*), ha sido obtenida a partir de las penicilinas F y G.

[1] *Science*, CII: 627. Lancaster, Pa., 21 diciembre 1945.

En el hidrolizado ácido de la penicilina F y después de separar la penicilamina se aisla un *peniloaldehído F* que ha sido identificado como Δ^2-hexinoilaminoacetaldehído:

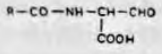


De igual manera el *peniloaldehído G* es el fenilacetilaminoacetaldehído:

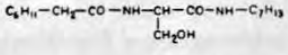


y el *dihidropeniloaldehído F* es un *n*-hexoilaminoacetaldehído.

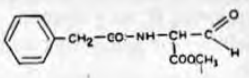
Estos peniloaldehídos se forman por descarboxilación de ácidos precursores, los *ácidos penáldicos* de fórmula general:



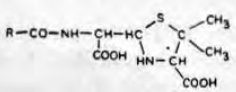
La *penicilina G* da con la bencilamina un compuesto cristalino que es la sal monobencilamínica de una monobencilamida de un ácido dicarboxílico. Degradada esta sustancia con Cl_2Hg produce penicilamina y la bencilamida del ácido penáldico G, la cual, hidrogenada catalíticamente, se transforma en la hexahidrobencilamida de la hexahidrofenilacetilserina:



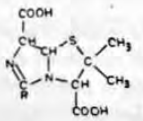
Las penicilinas se inactivan fácilmente con alcohol metílico por esterificarse. La penicilina G así inactivada se puede degradar con producción de penaldato de metilo G:



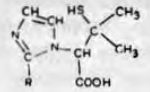
De todo ello se deduce que las penicilinas tienen un carboxilo libre, el mismo de la penicilamina; que, al adicionar H_2O, aparece un segundo carboxilo que es el que da origen al CO_2 desprendido en la hidrólisis con ácidos minerales diluídos. Los diácidos resultantes en la hidrólisis de las penicilinas reciben el nombre de *ácidos peniciloicos*. Se ha encontrado que estos ácidos peniciloicos son tiazolidinas de fórmula general:



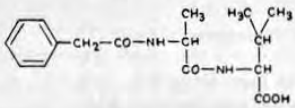
Si las penicilinas se dejan en ácidos minerales dils. a 30°, resultan los *ácidos penílicos* que responden a la estructura:



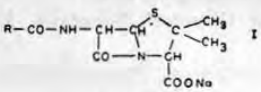
Tratando los ácidos penílicos con Cl_2Hg acuoso, hay descarboxilación y apertura de uno de los ciclos, con formación de *penilaminas:*



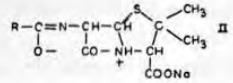
La hidrogenación catalítica de la penicilina G produce *destiopenicilina G* $C_{16}H_{20}O_4N_2$, junto con *fenilacetil-l-alanil-d-valina*, $C_{16}H_{22}O_4N_2$:



Si bien el informe no dice que ninguna de las penicilinas haya sido sintetizada, sí da, en cambio, la fórmula estructural a que se ha llegado en consecuencia. Existen pequeñas dudas de detalle. La estructura más probable contiene un anillo de β-lactama (I), si bien no está excluída del todo una fórmula enol-betaínica (II). En cualquier caso, no ofrece ninguna duda la presencia de un ciclo fundamental de tiazolidina:



I



II

F. GIRAL.

POSIBLE INMUNIZACION CONTRA EL PALUDISMO

En dos trabajos recientemente publicados en *Science*, J. Freund y colaboradores[1], hacen ver la posibilidad de desarrollar en patos y monos una inmunidad considerable para la infección por las especies de plasmodios productores del paludismo de dichos vertebrados, valiéndose del aceite de

[1] Freund, J., H.E. Sommer y A.W. Walter, *Science*, núm. 102: 200, 1945, y Freund, J., K.J. Thomson, H.E. Sommer, A.W. Walter y L. Edna, *Science*, núm. 102: 202, 1945.

parafina y sustancias similares a la lanolina con agregado de bacilos tuberculosos muertos, para incrementar y mantener durante largo tiempo la producción de anticuerpos.

Tales anticuerpos o sustancias específicas que el organismo humano o animal elabora para defenderse contra la invasión de un determinado agente, generalmente microbiano,—proceso de defensa que constituye la inmunidad—, los consiguen los autores inyectando plasmodios inactivados por el formol, al mismo tiempo que los activadores mencionados de la producción de anticuerpos.

Como los plasmodios del paludismo humano, simio y aviar corresponden a un mismo género de esporozoos y tienen la propiedad de producir anticuerpos análogos, podría esperarse lógicamente, de confirmarse los estudios que se mencionan, la posibilidad de poder llegar algún día a la inmunización, y con ello a la prevención del paludismo en la especie humana, que es su azote más terrible.

LA PATOGENIA DE LA PARALISIS ASCENDENTE PRODUCIDA POR GARRAPATAS

En diversas regiones del mundo, y particularmente en Australia, Estados Unidos, Africa del Sur y Europa Central, se han citado casos de parálisis ascendente producida por picaduras de Ixódidos.

Figuran hasta ahora incriminados como agentes productores una docena de especies de Ixódidos y también un Argásido; siendo de señalar que las larvas de estos últimos —a diferencia de los imagos— se asemejan a los Ixódidos en que permanecen fijas sobre la piel del huésped durante un prolongado período.

La parálisis es atribuída generalmente a un principio tóxico elaborado por la garrapata; pero dicho principio no parece existir sino en ciertos individuos de un número restringido de especies en cuatro continentes distintos, y no afecta sino a los niños y a los animales jóvenes. Si estuviese relacionado con algún estado fisiológico particular de la garrapata, la parálisis se produciría seguramente con mucha mayor frecuencia de lo que aparece. Falla la teoría, sin embargo, debido a la rápida recuperación del paciente que sigue a la eliminación de la garrapata. En vista de estos datos, el Dr. R. Martin[1], del Instituto Pasteur de Argelia, sugiere que los factores determinantes se encuentran en el huésped y no en la garrapata, añadiendo que ha observado casos de epilepsia refleja en cuyes infestados con malófagos y, Schaeffer cita un caso, en hombre, originado por Argásidos adultos, los que, como es sabido, tan sólo permanecen adheridos al huésped durante el tiempo que tardan en chupar la sangre necesaria para alimentarse.

Esta epilepsia refleja es interpretada como un signo clínico de una vasoconstricción central que sigue a un estímulo cutáneo y se sugiere, que la parálisis por garrapatas es la manifestación clínica de una vasodilatación central refleja que sigue al estímulo comparable, aunque distinto, originado por una garrapata que permanece adherida durante un tiempo considerable. Esto explicaría el hecho de que sólo los animales jóvenes y los niños sean afectados y se recuperen rápidamente, lo que ocurre cuando se desprende la garrapata.

[1] *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, XXXII (2): 125-130. Argel, 1944.

PROGRESOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS

Los modernos medios de lucha de los ejércitos mecanizados, utilizando tan ampliamente la gasolina y el petróleo, tanto para su traslación como para la preparación de los alimentos, y la lucha por medio de explosivos y fuego, ha conducido a un aumento considerable de las lesiones originadas por quemaduras. Pero, no siempre se conoce que en tiempo de paz, constituían también las quemaduras y escaldaduras una proporción formidable de las listas de causas de padecimientos entre el elemento civil. Baste citar, por ejemplo, que en la Gran Bretaña[1] perdían la vida por este tipo de lesiones, en los años anteriores a la Guerra, unas 1 200 personas, de las que la mitad eran niños, y que el número de casos tratados en los hospitales se aproximaba a los 50 000.

Durante muchos años esta clase de lesionados había constituído la cenicienta de los hospitales, ya que no se les quería, porque nadie sabía como tratar sobre todo los más graves. La mayor parte lo hacían deficientemente. La introducción en 1926 del ácido tánico aportó cierta mejora, pero con frecuencia sus efectos eran de malos resultados, a la vez que también los producían buenos. Este estado de cosas fué rápidamente modificado por la guerra, que enseñó que muchas de las personas que sufrían graves quemaduras, y habían de morir a consecuencia del "shock" en las primeras veinticuatro a cuarenta y ocho horas, podían ser salvadas mediante la transfusión de plasma sanguíneo humano, ya que éste reemplaza la gran cantidad de líquido perdido por las superficies quemadas y los tejidos lesionados, y sirve, asimismo, para fluidificar la sangre circulante que se hubiese hecho peligrosamente concentrada por la pérdida de líquidos. A no ser por la guerra y por la organización de los Servicios de Transfusión Sanguínea, habrían transcurrido seguramente

[1] *Monthly Science News*, LIV (2): Londres, 1946.

muchos años antes de que se hubiese dispuesto de plasma en cantidad suficiente para el tratamiento de las quemaduras, ya que un adulto gravemente quemado puede necesitar de 5 a 8 litros.

Más importante aun ha sido el progreso logrado contra la infección, que ha constituído siempre el grave peligro de las quemaduras y escaldaduras. Este tipo de lesiones no pueden ser cerradas, como el cirujano cose las heridas que tiene que practicar en sus operaciones, y en el lento progreso de la cicatrización resultaba casi imposible, en otros tiempos, impedir el acceso de gérmenes sépticos. Todo esto es muy diferente en la actualidad y no está lejano el día en que resultará posible (aunque no fácil) mantener libres de tal infección la gran mayoría de las quemaduras. Ello significará una cicatrización mucho más rápida, la eliminación de muchos de los dolores, y, en gran proporción, las lesiones que anteriormente originaban las quemaduras graves.

Diversos factores han contribuído a estos resultados satisfactorios: las "sulfas" y la penicilina han desempeñado un papel importante, y se han hecho, asimismo, adelantos considerables en el arte de injertar piel sana sobre las superficies quemadas. A ello se han sumado —siendo quizás el factor más importante en esta larga peregrinación— los conocimientos que se van adquiriendo relativos a las condiciones necesarias para impedir la transmisión de las infecciones de un paciente a otro en las salas de los hospitales. Es evidente que las quemaduras deben ser curadas en una atmósfera "limpia", esto es, libre de microbios productores de infecciones sépticas. Ello ha sido probado con éxito notable en el "Birminghan Accident Hospital" durante el pasado año; pero, hasta el momento presente; dicho hospital es el único centro que en la Gran Bretaña está equipado para ello. Tales centros deberán estar provistos en el futuro de salas de cura con acondicionamiento de aire eficaz y el ritual aséptico de la cura deberá ser todavía más rígido que el seguido en los más modernos quirófanos. Tales disposiciones especiales seguramente se habrán generalizado en un período de diez a veinte años. Mientras tanto es de esperar que la mayoría de las grandes ciudades establezcan uno o más centros equipados adecuadamente para el tratamiento de estas lesiones. Si asi se hiciese las perspectivas para el paciente que haya sufrido quemaduras graves serían muy diferentes de lo que han sido hasta ahora.

Es interesante también el empleo del papel celofán con sulfas para envolver y proteger de la infección las superficies quemadas, de que se da cuenta en un número anterior de CIENCIA (*cf.* vol. VI (10-12): 393, 1946).

MARCADO DE *ANOPHELES* CON COMPUESTOS FLUORESCENTES

En los experimentos para establecer las distancias de vuelo de los mosquitos se viene haciendo el marcado de gran número de individuos utilizando sustancias colorantes, lo que requiere un cuidadoso manipulado ulterior de los ejemplares para reconocer los que están teñidos. Esta labor puede facilitarse mucho empleando para señalar los mosquitos compuestos flourescentes, con lo que es posible reconocerlos inmediatamente bajo luz ultravioleta, como ha propuesto hace poco el Dr. J. W. Zukel[1].

Las pruebas fueron efectuadas sobre *Anopheles quadrimaculatus* Say, y las materias utilizadas el antraceno, la rodamina B y la fluoresceína, que, respectivamente, dan colores fluorescentes azul, rojo y verde. El antraceno puede ser empleado como un aerosol, evaporándolo mediante calor en una cámara cerrada, y puede también usarse en forma de polvo adicionado de goma arábiga. Los mosquitos que se tienen guardados en jaulas, se hacen pasar durante cinco minutos a una concentración de aerosol de 10 mg por litro de aire, lo que proporciona un depósito homogéneo sobre el tegumento del insecto, al que no perjudica en nada. Si se emplea polvo, basta mezclar una parte de antraceno con dos de goma arábiga en agua, y evaporar la mezcla hasta sequedad, triturándola después para convertirla en fino polvo. Los mosquitos empolvados con ella son seguidamente expuestos a una atmósfera saturada de humedad durante quince minutos, lo que origina la delicuescencia de las partículas y su adhesión al tegumento del insecto.

La rodamina B y la fluoresceína hidrosoluble pueden ser empleadas para teñir la goma arábiga a una concentración de 10 mg de colorante por 3 gramos del material, efectuándose la aplicación de la mezcla en idéntica forma.

PRESENCIA DE HEMOGLOBINA EN LOS NODULOS RADICALES DE LAS PLANTAS LEGUMINOSAS

La presencia de un pigmento rojo en los nódulos de las plantas leguminosas fué considerada en primer lugar por Pietz[2] quien hizo un estudio detenido utilizando los nódulos del haba (*Vicia faba*). Pensó que era idéntico al pigmento rojo que aparece como producto intermediario durante la oxidación de la tirosina o de la "dopa". De acuerdo con este investigador, el pigmento rojo de los nódulos, al efectuar una reducción reversible, tiene como principal función alterar el potencial de oxidorreducción del nódulo.

[1] *Science*, CII (2641): 157. Lancaster, Pa., 1945.
[2] *Z. Bart.*, XCIX: 1, 1938.

Posteriormente Kubo[1] estudió los pigmentos en los nódulos de diversas leguminosas tanto directamente como en preparaciones obtenidas fraccionando extractos de los nódulos con sulfato de amonio. Hizo además observaciones espectroscópicas del pigmento y logró determinar la posición de sus bandas de absorción bajo diferentes condiciones. Cuando el pigmento era tratado con ferricianuro de potasio, se obtenía un compuesto con tres bandas de absorción situadas en 625 mμ, 563 mμ y 530 mμ. Este compuesto podía reaccionar con cianuros, fluoruros y peróxido. Del pigmento logró obtener cristales de hemina que no podían diferenciarse de la protohemina. Como resultado de las anteriores observaciones, llegó Kubo a la conclusión de que el pigmento rojo de los nódulos de las leguminosas es una hemoproteína análoga a la hemoglobina y que actua como almacenador y portador de oxígeno.

En fecha más reciente, Burris y Haas[2] realizaron una nueva investigación acerca de la naturaleza del pigmento empleando nódulos del "chícharo de vaca" (*Vigna sinensis*) y consiguieron resultados que están solo parcialmente en concordancia con los obtenidos por Kubo. Los autores creen que el pigmento es un compuesto de la hemina, pero que su comportamiento especial en presencia del oxígeno, indica que no se trata de una sustancia semejante a la hemoglobina. Los métodos que se emplearon en la obtención del pigmento y las propiedades de éste, hacen ver que se trata de una proteína cuyo espectro de absorción es diferente del que presenta el producto rojo resultante de la oxidación de la "dopa". En presencia de agentes oxidantes y reductores reversibles, el espectro sufre alteración, la cual no es consecuencia de oxigenación y desoxigenación. En presencia de sistemas DPN y TPN no demostraron la reducción del pigmento rojo.

En un trabajo muy reciente Keilin y Wang[3] señalan los resultados obtenidos en experimentos realizados con el objeto de determinar si el pigmento de los nódulos era un portador de oxígeno del tipo de la hemoglobina, capaz de combinación reversible con el oxígeno molecular, o si de trataba de un catalizador de oxidación que, semejante a los componentes del citocromo, efectua una oxidorreducción reversible acompañada de cambios de valencia en el hierro de la hematina. Hicieron la experimentación con nódulos de soja, comprimiéndolos directamente entre dos portaobjetos o bien mediante extractos purificados por precipitación fraccionada con sulfato de amonio. En solución, el pigmento presentaba un color rojo obscuro y su espectro de absorción tenía dos bandas distintas con el máximo cerca de α-574 mμ y β-540 mμ; la banda α es más estrecha y más baja que la banda β. Cuando la solución fué tratada con hiposulfito de sodio, las dos bandas desaparecieron, siendo reemplazadas por una sóla con el máximo en 557 mμ. Un hecho que hacen resaltar los autores, es que este cambio se obtuvo en ausencia del agente reductor, calentando simplemente a 37°C en tubos de Thunberg y haciendo vacío con una bomba de agua ordinaria; al abrir el tubo y agitar con aire, reapareció el espectro con las dos bandas. De manera semejante a la hemoglobina, el pigmento de los nódulos de las leguminosas forma con el oxígeno molecular un compuesto inestable perfectamente reversible. Por su reacción en presencia de monóxido de carbono y ferricianuro de potasio, se comprobó que el hierro de aquel compuesto, semejante al de la oxihemoglobina, se encuentra en forma divalente. La afinidad de la hemoglobina de los nódulos hacia el oxígeno, expresada como tensión de oxígeno en mm de mercurio, se determinó espectroscópicamente a 15°C y se encontró que era menor de 0,1 mm. Por métodos espectrofotométricos se estableció la afinidad relativa del pigmento rojo hacia el oxígeno y CO, y se encontró que su valor, expresado en términos de la constante $k = \frac{(HbCO)\,(pO_2)}{(Hb\,O_2)(pCO)}$, era muy cercano a 37, cifra un poco más alta que la obtenida para la mioglobina, pero considerablemente más baja que los valores encontrados para la hemoglobina de los mamíferos.

Los autores sostienen que la hemoglobina de los nódulos radiculares interviene de alguna manera en la fijación simbiótica del nitrógeno, basándose en que la presencia del pigmento es constante en todas las leguminosas por ellos examinadas y que la inhibición de la fijación del nitrógeno tiene lugar a una presión parcial de CO muy baja, condición en la cual, el CO reacciona principalmente con la hemoglobina.

Otro hecho interesante que hacen notar es que ni las células nodulares sólas ni las bacterias (*Rhizobium*) cultivadas separadamente, son capaces de sintetizar hemoglobina.

Tan solo hay formación de hemoglobina cuando las células de las raíces son invadidas por las bacterias simbióticas. Las bacterias de los nódulos no sólo inducen el crecimiento y proliferación de las células radicales sino que les proporcionan también, directa o indirectamente, un factor necesario para la síntesis de la hemoglobina.

En reciente fecha, Virtanen[1] al resumir las investigaciones sobre fijación de nitrógeno realizadas en Finlandia durante el período de guerra, pro-

[1] *Acta Phytochim.*, XI: 195-200, 1939.
[2] *J. Biol. Chem.*, CLV: 227-229, 1944.
[3] *Nature*, CLV (3930): 227-229. Londres, 1945.

[1] *Nature*, CLV (3947): 747-748. Londres. 1945.

porciona nuevas evidencias acerca de la importancia del pigmento nodular en el proceso de fijación simbiótica del nitrógeno. En primer término, sus experimentos confirmaron los hechos establecidos por Kubo de que el pigmento es una hemoproteína que exhibe una banda de absorción en 556 mμ. Cuando la solución del pigmento era agitada vigorosamente, se obtenía una oxihemoproteína con bandas de absorción en 575 y 540 mμ.

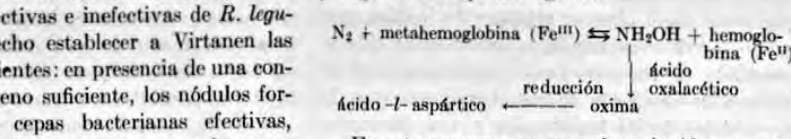
Un estudio comparativo acerca de la formación de nódulos en el chícharo empleando dispositivos especiales para obtener condiciones de esterilidad y cepas efectivas e inefectivas de *R. leguminosarum*, ha hecho establecer a Virtanen las observaciones siguientes: en presencia de una concentración de oxígeno suficiente, los nódulos formados utilizando cepas bacterianas efectivas, contienen siempre pigmento rojo y, por el contrario, los nódulos formados empleando una cepa inefectiva, nunca mostraron la presencia del pigmento rojo y además no fijaron nitrógeno. En condiciones carentes de oxígeno, aún los nódulos formados por cepas efectivas de *Rhizobium* no tienen pigmento rojo y no están capacitados para fijar nitrógeno. Cuando las plantas en experimentación fueron transportadas a la obscuridad durante 2-3 días, el pigmento rojo se transformó en verde. Los nódulos con pigmento verde ya no estuvieron capacitados para fijar nitrógeno aún cuando las plantas fueron transportadas de nuevo a la luz. Este cambio en el color del pigmento demuestra que la hemoproteína efectúa una transformación cuando cesa la actividad nodular, formándose posiblemente productos del tipo pseudohemoglobina de H. Fischer.

En una comunicación última, Virtanen y Laine[1] indican que además del pigmento rojo observado en los nódulos de las leguminosas, encontraron un pigmento café que se ha identificado con la metahemoglobina.

Esa metahemoglobina cuya presencia fué demostrada facilmente por adición de fluoruro de sodio al extracto acuoso de nódulos macerados y observando la banda de absorción característica de la fluor-metahemoglobina en 610 mμ.

Observaron, asimismo, que el equilibrio hemoglobina⇆metahemoglobina en los nódulos radiculares depende en forma decisiva de la intensidad luminosa y del estado de crecimiento de las plantas. Además, el ácido oxalacético mostró una influencia notable en dicho equilibrio, originando la reducción de metahemoglobina hasta hemoglobina. Cuando los nódulos de color café eran colocados en presencia de una solución muy diluída de ácido oxalacético previamente neutralizado, se observaba que rápidamente principiaban a tomar un color rojo.

Encontraron que los cambios de color observados en los nódulos, dependen de las variaciones de intensidad luminosa y, en gran parte, del contenido de ácido oxalacético de las plantas leguminosas. Los autores han utilizado estas observaciones para fortalecer su teoría acerca del mecanismo de la fijación simbiótica del N. Suponen que el proceso está íntimamente relacionado con los cambios de valencia del Fe de la hemoglobina y sugieren el esquema siguiente:



En este esquema no se quiere significar que la hidroxilamina se forme directamente del nitrcgeno molecular; la reacción se verifica a través de varios pasos intermediarios como resultado de procesos de óxidorreducción.

Por otra parte, han encontrado que los nódulos de las leguminosas en determinadas circunstancias de crecimiento e iluminación, contienen un pigmento verde que no puede ser transformado en hemoglobina o metahemoglobina. El pigmento verde fué obtenido por precipitación con sulfato de amonio; es una cromoproteína, que contiene hierro divalente en forma no disociada y no ostenta las bandas de absorción de la hemoglobina.

Como regla general, establecen que la transformación de hemoglobina en pigmento verde denota la terminación del proceso fijador de N.

Las observaciones realizadas por Virtanen y Laine demuestran sin duda que el pigmento rojo de los nódulos de las leguminosas está asociado estrechamente con la fijación simbiótica del nitrógeno y que su presencia es indispensable para la realización de este proceso que tanta significación tiene en la naturaleza.—C. CASAS C.

[1] *Nature*, CLVII (3975): 25-26. Londres, 1946.

IMPRESIONES DE UN ARQUITECTO ESPAÑOL EN LA U. R. S. S.

Desde mi llegada a la Unión Soviética, en el verano de 1939, he trabajado en mi profesión de arquitecto, la mayor parte del tiempo en la Academia de Arquitectura de Moscú.

En el período anterior a la guerra había tenido ocasión de conocer los nuevos métodos soviéticos de construcción y admiré las obras realizadas. Me sorprendieron las transformaciones de la ciudad en el corto período de unos meses, como la ampliación de una de las arterias más importantes de Moscú, la calle de Gorki. En otros muchos lugares de la capital se sucedían transformaciones

análogas; simultáneamente, se levantaban grandes y bellos bloques de viviendas y se abrían nuevas vías magistrales. Todo aquel enorme volumen de obras parecía elevarse de manera acorde. Me causaba sorpresa, no sólo el rápido ritmo de las obras y lo perfecto de su realización, sino que observaba un nuevo método, para mí desconocido, y un atinado orden en la ejecución, que no producía molestia alguna a los habitantes de la zona ni interrupciones del tráfico, ni durante el derribo de manzanas completas ni mientras se construían los nuevos edificios que debían substituír a los antiguos. En las obras observaba muy poco personal y, en cambio, gran profusión de máquinas y medios auxiliares de la construcción que hasta entonces desconocía. Pero lo que más impresión me produjo fué el apreciar que en la nueva arquitectura se integraban otras artes, como la escultura y la pintura.

La intensa vida cultural de las organizaciones profesionales me permitió conocer los aspectos más salientes de la arquitectura soviética. Las visitas colectivas a las obras, comprendiendo desde el grandioso Palacio de los Soviets hasta los nuevos bloques de viviendas y otros edificios, me hizo apreciar la amplia base material que allí tiene la construcción. Su poderosa industria y amplísima especialización del trabajo y la posibilidad de coordinar los trabajos de los talleres y fábricas con las obras, proporcionan posibilidades materiales de amplitud enorme a los constructores. Además, la práctica constructiva observada en todos sus amplios aspectos, permite deducir las consecuencias necesarias para el rápido desarrollo de la arquitectura.

Ese desarrollo de la práctica constructiva reclama continuamente el profundizar en los problemas teóricos y es el trabajo que principalmente corresponde a los distintos Institutos, talleres, laboratorios y estudios de la Academia de Arquitectura donde laboro.

Los arquitectos soviéticos comprendieron muy bien la significación social de su arte y de su técnica. La arquitectura, arte que constantemente rodea al individuo, actúa de modo permanente sobre él y de ahí el enorme papel cultural que juega en la formación del ciudadano. Por eso, la arquitectura soviética cuida con tanto esmero su aspecto artístico, creando el ambiente adecuado, no sólo en la vida individual del ciudadano, en la vivienda, sino en la vida social, en las ciudades y pueblos, y refleja con toda dignidad la grandeza del Estado. Los arquitectos se esfuerzan por satisfacer las exigencias estéticas del pueblo y éstas no quedan satisfechas con la solución estricta de los problemas utilitarios y funcionales.

La base para su progreso estético se encuentra en el estudio de las obras maestras del pasado, buscando especialmente para su utilización, sus rasgos y formas más progresivos. Con alegría señalo la predilección de los arquitectos soviéticos por la arquitectura de España, de México, de América Central y del Sur. Precisamente, uno de mis trabajos en la Academia consiste en componer un volumen, ampliamente ilustrado, sobre la historia de la arquitectura española, y otros arquitectos se ocupan en trabajos análogos sobre la de los países hispanoamericanos.

Durante los años de la guerra, los arquitectos y constructores de esta nación se cubrieron de gloria, con la realización de grandiosas fábricas, nuevos poblados y otros tipos de edificaciones, preparando la gran labor científica y artística que habría de servir de base para la reconstrucción.

Durante dos años de ese período, trabajé en la capital de la República de Bashkiria, la ciudad de Ufa. Formulé varios proyectos, tales como el de un hospital general; un club para una fábrica, con su sala de espectáculos; una estación terminal del tranvía; edificios para vivienda, diversos tipos de casas para los koljoses y algunos otros. Tuve entonces ocasión de conocer otros aspectos de la profesión y de familiarizarme con la amplia literatura profesional y con las normas y reglamentos oficiales, que tanto facilitan la labor de los arquitectos.

La vida cultural, aun en las duras condiciones que la guerra imponía, no disminuía su intensidad. La Asociación de Arquitectos organizaba exposiciones y concursos de proyectos, discusiones colectivas de los mismos y conferencias sobre los nuevos trabajos científicos de investigación para el empleo de nuevos materiales y métodos de construcción, utilizando los medios locales. Constantemente, en los teatros y salones de la ciudad, se celebraban conferencias sobre temas artísticos, literarios o científicos; se podían escuchar magníficos conciertos por grandes artistas y masas corales y obras teatrales y óperas.

Las bibliotecas locales del Estado, con la riqueza a que ya estaba acostumbrado en Moscú, nos procuraban libros en varios idiomas, no faltando entre ellos los autores clásicos y modernos de la literatura española.

Debido al enorme esfuerzo que los arquitectos han realizado durante ese período, se ha logrado un nivel más alto en la calidad de los proyectos. Ante los arquitectos soviéticos se plantea una tarea que por su volumen y variedad de aspectos, no tiene precedente en la historia. El Estado procura los inmensos recursos materiales necesarios.

Los arquitectos han sabido crear, en plazos sorprendentemente breves, nuevos tipos de edificios, más eficaces y más económicos que los antiguos. Han descubierto los más variados sistemas de construcción y materiales, respondiendo todo ello al mejor aprovechamiento de los medios locales. Pero no hacen incompatible el empleo de la técnica más moderna ni la producción de los detalles arquitectónicos en fábricas y aun en construcciones completas, con la necesidad de dar la debida individualidad a cada edificio.

En el campo urbanístico, el progreso logrado es muy grande. Los magníficos proyectos de reconstrucción de las ciudades y pueblos se basan en nuevos principios, que reflejan la preocupación del Estado soviético por el bienestar material y espiritual de los trabajadores.

La Academia de Arquitectura organiza investigaciones en los más variados campos. Se crean nuevos Institutos y Secciones de la Academia, atrayéndose a ellos a altas personalidades de la arquitectura, de la técnica y de la ciencia.

Mi conocimiento actual de la lengua rusa me permite disfrutar de la vida cultural de Moscú con mayor intensidad, en el agradable ambiente de camaradería que se respira en el lugar de trabajo y en la Asociación de Arquitectos.—MANUEL SANCHEZ ARCAS (Antiguo Subsecretario de Propaganda de la República Española).

IMPORTANCIA DE LA LACA Y POSIBILIDAD DE UTILIZACION DE LA PRODUCIDA POR EL INSECTO AMERICANO *TACHARDIELLA LARREA*

La laca, que como es sabido en una resina soluble en alcohol segregada por ciertos insectos hemípteros de la familia de los *Coccidae*, se usa en muchos artículos de la industria moderna —como en la confección de pinturas, barnices, tintes, pulimentos, preparación y acabado del cuero, aislamiento eléctrico, cerillas, papel, plásticos, tintas, apresto para el fieltro de los sombreros, discos de fonógrafo, cera para taponar envases y aún para otros muchos usos.

En 1940, los Estados Unidos importaron laca por valor de 5 600 000 dólares, que procedía en su casi totalidad de la India, incluyendo Birmania. La invasión japonesa de Birmania, en 1942, cortó el suministro de laca de este origen y las pérdidas aliadas de navegación, debidas a la actividad submarina japonesa y alemana, hicieron que se redujera enormemente el espacio destinado a carga en los vapores, lo que dió origen a que tan sólo una pequeña parte de la cosecha anual de laca pudo ser remitida desde Calcuta. Por esto la cantidad disponible en Estados Unidos llegó a ser tan exigua, que la industria del fonógrafo, y las eléctricas sufrieron gravemente por ello.

En 1939, una expedición del Museo de Arizona del Norte, al efectuar excavaciones en un punto del lugar prehistórico llamado "Ridge Ruin", que está situado a 35 kilómetros al este de Flagstaff, Condado de Coconino (Arizona), puso a descubierto, en el curso de la excavación, un enterramiento notable. Entre los objetos que allí fueron encontrados figuraban adornos de mosaico de turquesa, cuyos trocitos estaban colocados sobre un material plástico; se hallaron también bolas del plástico moldeadas sobre palillos y trozos del material bruto. Esta sustancia fué enviada al Dr. Voney Jones de la Universidad de Michigán, para que hiciese su identificación, y fué determinada como laca.

Las investigaciones encaminadas a descubrir el origen de la laca encontrada en Ridge Ruin, llevaron al Dr. Harold S. Colton [1] a buscarla en los desiertos del sur y occidente de Arizona, donde los insectos de la laca, que chupan la savia del arbusto llamado "creosota" *Larrea tridentata* (o *Covillea tridentata*), producen incrustaciones de laca sobre las ramas de las plantas. La extensa zona en que existe el arbusto creosota, que se extiende sobre un área de 25 000 000 de acres, hizo pensar en la posibilidad de existencia de laca en cantidad suficiente para su manufactura, y ello condujo a un estudio del ciclo evolutivo del animal, asi como de las propiedades físicas de la laca.

Las conclusiones principales a que el Dr. Colton llega en su trabajo hacen ver:

1ª. Que no existe sino una generación por año del insecto, naciendo las larvas —el animal es ovovivíparo— hacia primeros de marzo.

2ª. Demostraron los experimentos la posibilidad de cultivar artificialmente el insecto, pues si bien está parasitado por una avispita del grupo de los calcídidos, la parasitación es ligera.

3ª. Los estudios químicos hicieron ver que la laca segregada por el insecto americano era de escasa utilidad en la producción de barnices, pero que sí tiene aprovechamiento en la manufactura de discos para fonógrafo.

y 4ª. Aun en el supuesto de que la resina fuese utilizable, el costo de recolección de la laca silvestre es tan elevado que no es posible esperar que pueda competir con el de la laca recogida por los campesinos de la India.

[1] The Life History and Economic Possibilities of the American Lac Insect, *Tachardiella larrea*. *Plateau*, XVI (2):21-32, 1943.

AVANCES DE LA CIENCIA ALEMANA Y CENTROEUROPEA DURANTE LA GUERRA

(*Continuación, Núm. 3*)

INFORMES NUMS. 237 Y 248. LAS FABRICAS DE ELBERFELD Y LEVERKUSEN DE LA I. G. (Medicamentos e insecticidas).

Ambas fábricas representan lo que originariamente era la casa *Bayer*. Elberfeld es un pueblo situado en el valle del río Wupper, en las proximidades de Colonia. Allí están situadas las primitivas instalaciones de la casa *Bayer*. Modernamente estaba destinado a la fabricación de productos farmacéuticos en sustancia. Leverkusen, lugar a 12 Km de Colonia, a la orilla del Rin, es la fábrica nueva de la *Bayer*, destinada principalmente al acabado de los productos farmacéuticos. Antes de la guerra la inmensa cruz "Bayer" construída con letras luminosas sobre las instalaciones de Leverkusen, era uno de los puntos de orientación más típicos para la aviación civil alemana.

Fué precisamente Karl Duisberg, el director técnico de la *Bayer*, quien planeó y construyó Leverkusen y quien, más tarde, tuvo la idea de agrupar en un solo consorcio todas las fábricas químicas alemanas, idea que llevó a cabo bajo la forma de *Interesen Gemeinde Farbenindustrie* (I. G.). Por ello, Duisberg fué el primer director de la *I. G.* Retirado Duisberg por edad, le había sucedido en la presidencia Karl Bosch, director de la fábrica de Oppau y uno de los autores de la síntesis del amoníaco. Durante la guerra, la presidencia de la *I. G.* la ocupó Schmitz como sustituto de Bosch.

El presidente de la *I. G.* está asesorado por un Consejo de Directores, del cual formaban parte recientemente: Schintzler (ventas), Gajewski (fibras), Hörlein (medicamentos), von Knieren (asesor jurídico, patentes), ter Meer (Ludwigshafen), Schneider (Leuna).

Las fábricas de Ludwigshafen en la orilla izquierda del Rin frente a Mannheim, son las antiguas instalaciones de la *Badische Anilin-und Soda-Fabrik*, otro de los puntales de la *I. G.* y una de las más importantes fábricas de colorantes sintéticos en el mundo entero. Próximo a Ludwigshafen se halla Oppau donde se encuentra la fabricación de amoníaco sintético y, por tanto, de sales amónicas, fertilizantes y explosivos.

La fábrica de Leuna, próxima a Leipzig, era la encargada de la fabricación de gasolina sintética y fué duramente castigada por los bombardeos.

Organización en Elberfeld.—El director general de Elberfeld es Heinrich Hörlein. Bajo su dirección trabajan personas tan conocidas como F. Schönhöfer, uno de los descubridores de la plasmoquina y director del laboratorio de investigación química; los Dres. Mietzsch y Mauss descubridores de la atebrina, los Dres. Andersag y Westphal, autores de la primera síntesis de la vitamina B_1, el Dr. Klarer a quien se deben originales descubrimientos entre las sulfanilamidas, el Dr. Kikuth director del laboratorio químioterápico y autor de los modernos métodos de control biológico sobre antipalúdicos y, finalmente, el Dr. Domagk, premio Nobel, a quien se debe el descubrimiento de las sulfanilamidas.

La fábrica de Elberfeld comprende unos 1 200 empleados. Cuando la ocupó el Ejército norteamericano fué hallada en perfecto estado, sin el menor deterioro y con su personal completo. Dejó de trabajar el 14 de abril de 1945.

Según declaraciones de Hörlein, la fábrica no tuvo conexiones con el gobierno nazi, incluso tropezó con dificultades debido a las medidas antiviseccionistas de tal gobierno que impedían a la fábrica utilizar animales de experiencia para el control biológico de los medicamentos. La fábrica no se ha ocupado en preparar gases militares ni productos antigás. Ha tenido algunas relaciones con los japoneses, pero escasas y con la oposición de Hörlein quien considera a los japoneses informales y deshonestos en sus transacciones comerciales y les acusa de no respetar los derechos de patente.

La fábrica de Elberfeld tiene un presupuesto anual, exclusivamente para gastos de investigación, de tres millones de marcos. Se calcula que cada investigador de la fábrica consume de 30 000 a 40 000 marcos anuales. El sueldo inicial para un doctor en química que inicie sus trabajos en Elberfeld es de 3 500 a 4 000 marcos anuales. Los médicos reciben un sueldo superior, pero los químicos tienen la oportunidad de hacer algún importante descubrimiento participando en las utilidades. Se calcula que un químico no está en condiciones de rendir buenos servicios a la fábrica hasta pasados unos cinco años de permanencia en ella. Las gratificaciones anuales son muy importantes y varían según los servicios prestados. Así, p. ej., durante 1944, Schönhöfer con un sueldo de 24 000 marcos recibió 22 000 de gratificación; Kikuth con un sueldo de 15 000 obtuvo 29 000 de gratificación, mientras que Domagk sobre el sueldo de 15 000 recibió una gratificación de 53 000 marcos.

SULFANILAMIDAS

La producción se ha limitado a marfanilo, sulfanilamida, prontosil rubrum, sulfatiazol (*eleudrón*) y sulfapiridina. La sulfadiazina (*debenal*)

no ha sido fabricada en gran escala. El mayor interés se concentró en el marfanilo.

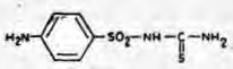
En Elberfeld la fabricación del cloruro de acetilsulfanililo se hacía en cuatro reactores de 1 000 litros. Dicho cloruro, llamado *cloruro de prontilo*, es necesario para las síntesis de todas las sulfanilamidas y se emplea húmedo.

La producción de sulfatiazol era de 5 toneladas sólo en Elberfeld. En Leverkusen se fabricaba también. El 2- aminotiazol se condensa con 3 mol. de cloruro a pH 6–7 y se hidroliza el acetilo, después de la condensación, con sosa. El aminotiazol se obtenía por reacción entre tiourea y éter metílico del alcohol α,β — dicloroetílico ($ClCH_2$ CH Cl $- OCH_3$) en medio alcalino. Sin aislar el aminotiazol formado, se condensa en solución con el cloruro de acetilsulfanililo.

La producción de marfanilo ha sido de 6 toneladas mensuales. La bencilamina se hace reaccionar en hielo, con anhídrido acético, se destila el exceso de ácido acético formado y el producto se hace reaccionar con ácido clorosulfónico. Después de haber reaccionado con amoníaco se hidroliza con ClH. La solubilidad del marfanilo en agua es de 2%; la del clorhidrato de 25%.

El marfanilo ha sido utilizado ampliamente en mezcla con 9 p. de sulfanilamida. Esta mezcla se ha fabricado en Leverkusen en la proporción de 25 toneladas mensuales. Si bien no sido usada intensamente, parece que es preferible una mezcla a partes iguales de marfanilo, sulfanilamida y sulfatiazol. Para el tratamiento de heridas profundas se ha empleado una nueva sal del marfanilo formada por 2 mol. de éste con 1 mol. de ácido naftalendisulfónico – 1,5. Esta sal es muy poco soluble y tiene un efecto más prolongado que el clorhidrato pues va liberando muy lentamente el marfanilo. Se empleaba una mezcla de esa sal con sulfanilamida y sulfatiazol a partes iguales. La mezcla en polvo es esterilizada en frascos de 250 g. Se insiste mucho sobre la excelencia del marfanilo contra las infecciones por anaerobios.

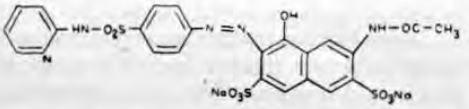
Una nueva sulfanilamida es el *badional* o sulfatiourea:



que, en su forma enólica, da una sal insoluble con el marfanilo. El badional mismo tiene la ventaja de ser muy soluble y de que la solución es de reacción neutra.

El badional tiene un año de ensayo clínico. Parece ser muy eficaz contra el lupus de la piel y se ha ensayado en la tuberculosis.

A una combinación de sulfapiridina y prontosil soluble se le ha dado el nombre de *B 1034*. Fué utilizada en Polonia para el tratamiento oral del tracoma, al parecer con algún éxito, según las informaciones del Prof. Lauber. Se trata de un prontosil soluble con radical de sulfapiridina en lugar de sulfanilamida, por tanto:



Parece que cualquier sulfa sería eficaz en el tratamiento del tracoma de poderse administrar en dosis suficientes si su toxicidad lo permitiera. La nueva combinación *B–1034* por su bajísima toxicidad permite esas dosis tan elevadas.

Sobre una sulfona, la *tibatina*, *cf.* número 2 de esta información (CIENCIA, VI, 1945).

Informes clínicos.—No ha sido posible hallar un método para valorar el marfanilo en la sangre porque su grupo NH_2 no se diazoa como en las sulfanilamidas. La única forma de determinarlo en la orina era ver el poder bactericida de la misma. La dosificación para terapéutica humana se calculaba empíricamente. El marfanilo tiene una toxicidad muy baja y no se han encontrado pruebas de que produzca alteraciones del riñón, a pesar de que el compuesto se acetila en el organismo.

Datos técnicos.—La fabricación de prontosil soluble para inyecciones ha disminuído considerablemente: 300 Kg/mes.

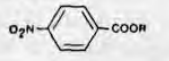
La fabricación de 100 Kg de sultatizol requiere los siguientes productos: 55,9 Kg tiourea, 94,9 Kg éter metil-dicloroetílico, 353 Kg cloruro de acetilsulfanililo, 280 litros sosa al 30%, 2 000 Kg sosa al 12,5%, 440 litros solución saturada de sal, 35 Kg ácido acético glacial, 7 Kg carbón animal, 0,15 Kg hidrosulfito de sodio.

La producción de 100 Kg de marfanilo requiere 183,8 Kg de bencilamina, 248,9 Kg de anhídrido acético, 966,3 Kg de ácido clorosulfónico, 41,4 Kg NH_3 (en solución), 415 Kg ácido clorhídrico puro, 5,73 Kg carbón, 5 toneladas de hielo y 660 Kg alcohol absoluto. Se recuperan 441 Kg de alcohol de 94° y 154 Kg de ácido acético.

La fabricación de 100 Kg de sulfapiridina (se producen 750 Kg mensuales) necesita 355,6 Kg, cloruro de acetilsulfanililo, 263,2 Kg acetanilida, 1 419 Kg ácido clorosulfónico, 76,6 Kg aminopiridina (obtenida de la *Degussa*), 715 Kg de hielo, 183,2 Kg sosa cáustica, 126,5 Kg ácido acético glacial, 12,7 Kg carbón animal, 318,8 Kg alcohol, 0,0314 Kg sulfito sódico y 0,2529 Kg hidrosulfito sódico.

La fabricación del badional parece hallarse todavía en fase experimental. Por reacción de 75 Kg de cianamida cálcica con 50 Kg de sosa al 30% y 100 Kg de cloruro de acetilsulfanililo a 30° se obtienen 100-105 Kg del compuesto cálcico, el cual con sal común y carbonato sódico se transforma en el compuesto sódico. A su vez, éste, con anhidrido acético y H_2O_2 en corriente de SH_2, produce el acetilbadional que se hidroliza con sosa al 30%. De todos estos procesos se dan abundantes detalles técnicos.

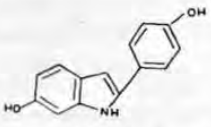
Sucedáneos de sulfanilamidas.—El Dr. Schönhöfer, uno de los altos directores de la *I. G.* ha realizado sistemáticas modificaciones en la molécula de la sulfanilamida. De sus extensos trabajos, el único resultado positivo obtenido por ahora es el hallazgo de que ciertos ésteres del ácido *p*-nitrobenzoico tienen una actividad experimental contra el neumococo. De ellos, los mejores han sido un éster dodecílico (R = C_{12} H_{25}) llamado *amonal* y un éster *iso*-hexílico (R = C_6 H_{13}, ramificado):



Las sustancias muestran una toxicidad muy baja y son muy activas en el ratón, pero no han mostrado valor en la clínica.

Hormonas sexuales

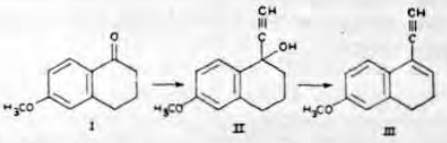
Estrógenos sintéticos.—El Dr. Salzer ha realizado una serie de experiencias buscando nuevos estrógenos sintéticos de tipos diferentes a los conocidos. La mejor sustancia encontrada es un derivado del indol:



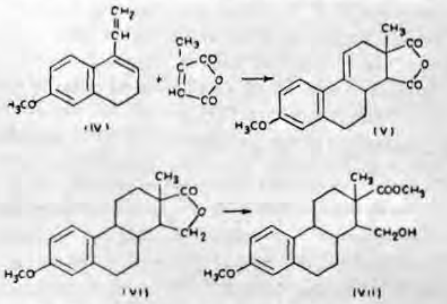
que resulta inferior todavía al estilbestrol.

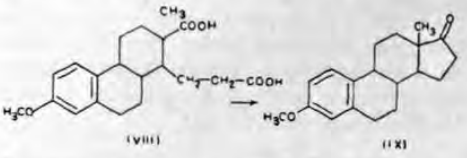
La *I. G.* ha continuado fabricando el estilbestrol (*cyren*), si bien la falta de aldehido anísico, que es la materia prima más valiosa para la síntesis, les obligó a utilizar métodos inferiores, de malos resultados, pero con materias primas asequibles.

Síntesis de la estrona (foliculina).—El Dr. Breitner ha realizado una interesante síntesis de la estrona a partir de la 6 – metoxi – α – tetralona (I). Mediante acetileno se transforma en 1 – etinil – 6 – metoxitetralol – 1 (II), el cual por deshidratación produce 1 – etinil – 3,4 – dihidro – 6 – metoxinaftaleno (III) que se hidrogena parcialmente dando 1 – vinil – 3,4 – dihidro – 6 – metoxinaftaleno (IV):



Por reacción del compuesto IV con anhidrido citracónico resulta el compuesto V, el cual se somete primero a una hidrogenación catalítica con paladio para saturar el doble enlace 9 – 11 y, después, se transforma el anillo de anhidrido en lactona mediante una segunda reducción con sodio. El producto resultante (VI) se saponifica con KOH y se esterifica con CH_3OH (VII). El OH liberado se substituye por bromo y se hace una síntesis malónica para llegar al diácido VIII, que se cicla, bien con anhidrido acético o bien destilando con carbonato de plomo. El resultado es el éter metílico de la estrona (IX), que se desmetila a continuación



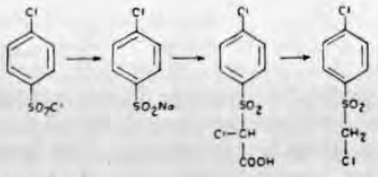


La actividad estrógena del producto obtenido resulta igual a la de la estrona natural.

Insecticidas, repelentes y raticidas

Insecticidas.—El nombre de *lauseto viejo* fué el primero que la *I. G.* aplicó a un D. D. T. crudo disuelto en tricloroetileno al 50%. Más tarde, el D.D.T. alemán fué llamado *gesarol*. Todos los productos a base de D.D.T. o similares dependen de las patentes de la casa suiza Geigy en donde se descubrió. Un insecticida de tipo diferente es el llamado *lauseto nuevo* preparado en la sección de

colorantes de Leverkusen. Se obtiene por reacción entre clorobenceno y ácido clorosulfónico, reduciendo con zinc en polvo, haciendo reaccionar con dicloroacetato sódico y acidulando para que se descarboxile:

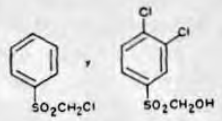


Lauseto nuevo

El producto, inocuo para el hombre, es cinco veces más activo que el D.D.T. contra los piojos; resulta eficaz contra las chinches pero carece de valor contra moscas y afídidos.

Los trajes impregnados con lauseto nuevo permanecen exentos de piojos por un tiempo tan largo como con D.D.T. Sobre éste tiene la ventaja de ser más estable al calor, lo que quiere decir que la ropa impregnada con lauseto nuevo no pierde su cualidad insecticida al ser planchada como la pierde si se impregna con D.D.T.

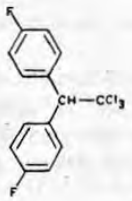
Al mismo grupo pertenece el *D 1210*, mezcla a partes iguales de las dos sustancias siguientes:



Es el mejor producto contra las chinches.

Lucex es el nombre de un producto menos eficaz contra el piojo que el lauseto nuevo, pero de fabricación mucho más barata. Se obtiene etilando el clorobenceno y clorando la cadena lateral para introducir en ella de 3 a 4 átomos de cloro. Es algo irritante para la piel.

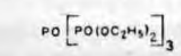
Fluorogesarol o *GIX* es el producto similar al D.D.T. obtenido con fluorobenceno en lugar de clorobenceno:



Resulta más activo contra moscas y mosquitos, pero menos eficaz contra piojos.

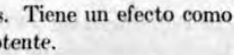
De estos insecticidas se fabricaban mensualmente las siguientes cantidades en toneladas : D. D.T. 100, lauseto nuevo 50 (ambas en Leverkusen); D.D.T. 100 (en Wolfen, próximo a Bitterfeld); fluorogesarol 70 (en Höchst).

Como insecticida agrícola se ha producido el *bladan*, éster hexaetílico de un ácido tetrafosfórico:



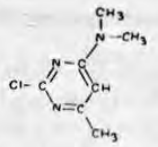
empleado contra las plagas del campo producidas por afídidos. Tiene un efecto como el de la nicotina más potente.

Repelentes.—Como repelente para los mosquitos se ha encontrado de excelentes resultados la tricloroacetil-cloroetilamida:



llamada 50/181 y sintetizada en Leverkusen.

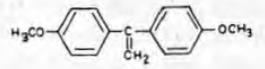
Raticidas.—El Dr. Westphal, uno de los autores de la primera síntesis de la vitamina B_1 (aneurina), ha estudiado la preparación de nuevos raticidas. El mejor compuesto del grupo ha sido seleccionado precisamente entre las pirimidinas, en relación con la síntesis de la vitamina B_1. Se trata del *castrix*, nombre ya patentado y conocido hace años como producto comercial de la *I. G.*, y cuya estructura es la siguiente:



Es sumamente eficaz, si bien tiene el inconveniente de provocar una gran ferocidad en las ratas que lo ingieren antes de morirse.

Medicamentos varios

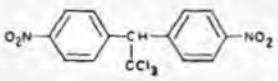
Laxantes.—Las investigaciones sobre laxantes llevadas a cabo por el Dr. Meiser han dado escasos resultados. El mejor producto obtenido hasta ahora es un di-*p*-anisiletileno asimétrico:



que resulta inferior a la fenolftaleina. El grupo de sustancias a que pertenece está siendo objeto de investigaciones más amplias.

Enfermedades por virus y rickettsias.—Poco antes de la rendición, el Dr. Kikuth había encontrado el sorprendente resultado de que un compuesto próximo al D.D.T. (*gesarol* alemán), el llamado *nitrogesarol:*

es decir, un D.D.T. con los dos Cl nucleares sustituídos por NO_2, resultaba muy activo en el tratamiento del tifo experimental del ratón. La sustan-



cia tiene además escasísima toxicidad. Los trabajos fueron interrumpidos por la rendición.

A pesar de que varios autores alemanes han recomendado algunas sulfas en el tratamiento del tifo, Kikuth manifestó no haber logrado ningún resultado positivo y hasta puso en duda la validez de los trabajos publicados. En cambio, ha encontrado algún resultado prometedor mediante el empelo de azul de metileno.

Kikuth descubrió en 1941 una bronconeumonía del ratón producida por un virus del grupo psitacosis-linfogranuloma que parece ser la misma enfermedad descrita en E. U. por Clara Vigg. La sulfadiazina ha dado buen resultado en el linfogranuloma venéreo. En la misma enfermedad se ha logrado un excelente resultado empleando una curiosa vía de administración con un nuevo medicamento del grupo de las sulfas: *badional* citado más arriba. El tratamiento consiste en introducir los ratones infectados en una atmósfera que contiene polvo de badional en concentraciones de 1-10 mg por litro de aire. Se les aplica un tratamiento de 30 minutos durante 5 días consecutivos Los resultados han sido espectaculares. Otras sulfas no sirven porque irritan fuertemente la mucosa nasal. El éxito del badional lo atribuye Kikuth al hecho de que es la única sulfa que da una reacción neutra al disolverla en los líquidos del organismo animal.

Hipnóticos y anestésicos.—Se informa de los excelentes resultados obtenidos con evipán sódico en diversas formas de aplicación. Se ha preparado un tiobarbitúrico nuevo, *narcogén* que no llega ni con mucho a la seguridad y eficacia del evipán. El empleo de la avertina como anestésico general ha sido abandonado; sólo se utiliza algo como anestésico de base.

El evipán es utilizado también en forma de ácido libre (tabletas de 0,5 g) para producir un sueño rápido que dura 3-5 horas. A partir de 1928 se prepararon de 300 a 400 compuestos con la idea de sustituir al luminal en la epilepsia, pero ninguno de ellos, ni siquiera la difenilhidantoina, da los buenos resultados del luminal.

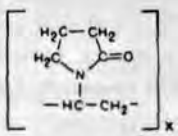
La producción normal de luminal y de fanodormo es de dos toneladas mensuales para cada uno.

Entre los anestésicos locales, se ha abandonado definitivamente la fabricación de tutocaína y, en cambio, cada vez tiene más éxito la pantocaína.

Derivados del salicilo.—Los derivados del salicilo preparados por Kuhn (v. informe número 1; CIENCIA, VI (7-9): 294, 1945) fueron ensayados por Domagk, Weese y Hecht.

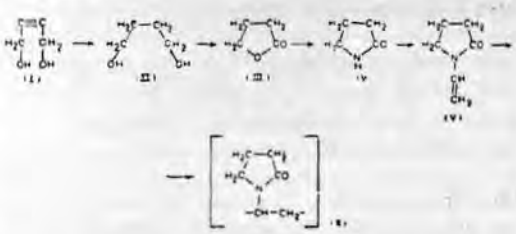
El salicilo mismo resultó poco activo; el tetraclorosalicilo es muy tóxico. El dibromosalicilo resulta tan poco tóxico como el sulfatiazol, pero menos activo que él y otras sulfas frente a estafilococos.

Sustituto de la sangre.—En el informe número 2 de esta serie (CIENCIA, VI (10-12): 407, 1945), se dió cuenta de un sustituto de la sangre obtenido sintéticamente con el nombre de *peristón*. Trátase de una solución coloidal al 2,5% de colidona, una polivinil-pirrolidona:



de peso molecular entre 6 000 y 8 000. La colidona es fabricada únicamente en Ludwigshafen.

En cuanto a la síntesis del peristón, el Dr. Krzikalla dió la siguiente información: haciendo pasar acetileno por formol, en presencia de acetiluro cuproso como catalizador a 80-100° y 20-30 at., (se obtiene el *butindiol*-1.4 (I) que hidrogenado catalíticamente con Ni a 200° y 100 at. da *butandiol* – 1,4 (II). Tratado con cromito de níquel a 200 - 210° y 170-180 at. se dehidrogena con ciclación produciendo butirolactona (III), la cual, tratada con amonfaco acuoso en autoclave a 230° y 100-200 at. produce *pirrolidona* –2 (IV). Haciendo reaccionar ésta con KOH anhidra y con acetileno en autoclave se obtiene la 1-*vinilpirrolidona* –2 (V) que polimerizada con H_2O_2 produce el peristón:



ENFERMEDADES TROPICALES

Según Kikuth los mejores medicamentos para la enfermedad del sueño siguen siendo la *germanina* (Bayer 205) como profiláctico y la *fuadina* (*neostibosán* con antimonio trivalente) como terapéutico.

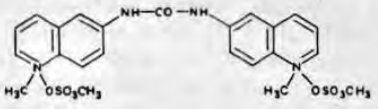
Para el tratamiento de leishmaniosis el *solustibosán* (con antimonio pentavalente) parece ser el

medicante preferido. Con él se trataron varios casos aparecidos en España durante los años 1942-1943.

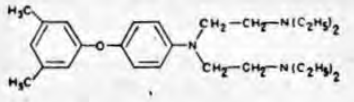
La fuadina es también el medicamento de elección para las esquistosomiasis. Para las filariosis se aconseja el empleo de fuadina en aceite (*Filaria bancrofti*); más reciente es la preparación del *779* (v. más adelante) enviado a China para su estudio, pero sin que se hayan conocido los resultados.

Un nuevo medicamento, designado *9659 a* o *WIA*, ha sido empleado con mucho éxito en las amebiasis. Contiene 15,7% de As y 37,0% de Bi. No se ha fabricado en gran escala. Se caracteriza por su escasa toxicidad: los conejos toleran hasta 2 g/1 Kg. Un preparado similar, pero con As y Sb, en lugar de As y Bi, designado como *386 B* ha sido de gran éxito en ciertas bartonelosis. El nuevo preparado ha sido empleado ampliamente en el Perú.

Piroplasmosis.—Los investigadores de la *I. G.* atribuyen una extraordinaria importancia a la *acaprina* o *aquirón* como el medicamento de preferencia para tratar numerosas y variadas piroplasmosis, por lo cual creen que la sustancia ha de ser muy valiosa en medicina veterinaria en zonas tropicales. La acaprina es una urea derivada de la quinolina:

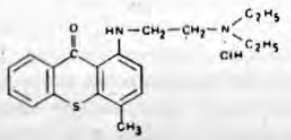


Amebiasis.—El Dr. Kikuth ha obtenido extraordinarios éxitos, en el estudio experimental de la amebiasis con una sustancia conocida desde hace más de 15 años a la que denominan *gavano* y cuya estructura es la siguiente:



En ciertos aspectos, el gavano se muestra superior a la emetina. En conjunto no puede asegurarse que sea un medicamento indudablemente superior a la emetina pero, por tratarse de un tipo químico totalmente diferente, es muy recomendable el estudio de sustancias similares.

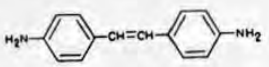
Esquistosomiasis.—El Dr. Kikuth ha desarrollado un nuevo y original método para estudiar la esquistosomiasis desde el punto de vista del ensayo de nuevos medicamentos. Las pruebas de laboratorio se basan en infectar caracoles (*Planorbis guadelupensis*) o ratones con *Schistosoma mansoni*. Entre los nuevos medicamentos encontrados activos contra la esquistosomiasis descuella el *miracilo*, clorhidrato de l-dietilaminoetilamino-4-metiltioxantona:



polvo amarillo de p. f. 195-196° sintetizado por Mauss y de cuya preparación se dan amplios detalles.

La nueva sustancia resulta muy superior a los compuestos conocidos a base de antimonio, tártaro emético y fuadina. Para una toxicidad equivalente, el miracilo resulta 15 veces más activo que la fuadina.

Lepra.—Se ha encontrado que el 4,4, – diaminoestilbeno:



es muy activo en la lepra de las ratas y puede ser interesante en el hombre.

Antipaludicos

La importancia de los trabajos realizados, así como el prestigio tradicional de la casa *Bayer* en esta materia, requieren un capítulo especial sobre este grupo de medicamentos.

Si bien ha continuado la fabricación de plasmoquina y atebrina, se han desarrollado nuevos antipalúdicos que parecen muy prometedores. Bajo la dirección de Schönhöfer, uno de los descubridores de la plasmoquina, se ha seguido trabajando en antipalúdicos del grupo de la plasmoquina, con la colaboración de Andersag, Jung, Breitner, Timmler y Salzer.

Otro grupo, formado por Mauss, Mietzsch y Klarer, los descubridores de la atebrina, ha continuado trabajando en acridinas.

Los ensayos biológicos han sido realizados siempre por Kikuth.

Según Andersag, en Elberfeld se han preparado de 500 a 1 000 quinolinas nuevas, de las cuales 100-150 durante la guerra. Al comienzo, se trabajaba exclusivamente con 8-aminoquinolinas. En 1938, la preparación de la *certuna* cierra prácticamente la serie de las 8-aminoquinolinas. A partir de entonces ya no se estudian más que 4-aminoquinolinas, cuya investigación principal había co-

menzado hacia 1930. A este tipo pertenecen la *resoquina* preparada en 1934 y la *sontoquina* en 1935. Durante la guerra no se han preparado arriba de 10 a 20 nuevas 4-aminoquinolinas sin otros sustituyentes. Más abundantes han sido las 4-aminoquinolinas con dos alquilos en 2 y 3 correspondientes al tipo *endoquina*, de las que se han obtenido más de 50 nuevas.

Entre las acridinas, Mietzsch informó haber sintetizado cerca de un millar de compuestos del tipo de la atebrina pero todos ellos anteriores a 1940.

El laboratorio de control biológico está dirigido por Kikuth quien sucedió a Roehl en 1929. Hasta esa fecha, Roehl había controlado unas 6 000 sustancias nuevas con posible actividad en enfermedades tropicales. Kikuth continuó la numeración: el total de sustancias nuevas ensayadas hasta la fecha en Elberfeld es de 21 161.

El método utilizado por Kikuth comprendía un doble ensayo de la acción terapéutica y del efecto profiláctico sobre el paludismo de los canarios (*P. cathemerium* o *P. relictum*) a más de otro ensayo sobre la acción gameticida probada en la infección crónica del pinzón arrocero de Java por *Haemoproteus*. Al estallar la guerra este último ensayo fué suprimido por no poder recibir los pájaros de Java.

La toxicidad era ensayada en canarios y en ratones. Si se encontraba algún compuesto activo de toxicidad menor que los conocidos, el problema pasaba a manos de Weese para un estudio farmacológico más detenido y de ahí era enviado a ensayo clínico.

Kikuth ha abandonado completamente los índices terapéuticos de Roehl expresando los resultados mediante la dilución de la sustancia con la que se obtiene un efecto, bien entendido que se aplica 1 cm^3 por cada 20 g de peso.

Kikuth concede una gran importancia a las formas endoteliales que él llama formas E y a las que atribuye la responsabilidad por las recidivas de *P. vivax*. Cree que la acción gameticida está relacionada indudablemente con la actividad contra las formas E.

Kikuth insistió también en la superioridad de la *quinoplasmina* (0,3 g sulfato de quinina, 0,01 g plasmoquina) sobre la atebrina, para evitar las recidivas. Una proporción de 50% de recidivas obtenidas mediante tratamiento con atebrina es reducida a 5% en un tratamiento con quinoplasmina.

Como punto de referencia para los resultados de las pruebas farmacológicas, Kikuth da los siguientes valores:

Diclorhidrato de quinina (la dosificación se refiere a la sal entera): toxicidad en el canario 1/50 muertos, 1/100 vivos; cura temporal 1/400; actividad contra *Haemoproteus* 1/100.

Atebrina (la dosificación se refiere a la base libre): toxicidad 1/50 muertos; 1/100 vivos; cura temporal 1/300; inactiva frente a *Haemoproteus* a 1/200.

Plasmoquina (la dosificación se refiere al clorhidrato): toxicidad 1/800 muertos, 1/1 500 vivos; cura temporal 1/50 000; actividad contra *Haemoproteus* 1/50 000.

Veamos algunos aspectos químicos y técnicos de los más valiosos entre la multitud de datos que contienen dichos informes.

Nomenclatura.—Para el régimen interior de la *I. G.*, se empleaba la siguiente nomenclatura, sumamente útil por su simplicidad:

Novol = dietilaminoetanol.

Sal de novol = clorhidrato de dietilaminoetanol.

Novoluro = cloruro de dietilaminoetilo.

Sal de novoluro = clorhidrato del cloruro de dietilaminoetilo.

Novolcetona = 5-dietilaminopentanona-2.

Novoléster = Dietilaminoetil-acetilacetato de etilo.

Alcohol novol = 5-dietilaminopentanol-2.

Novoldiamina = 5 - dietilamino -2 - aminopentano.

Sarina = anhídrido de sarcosina.

Amiquina = 6-metoxi-8-aminoquinolina.

Halocrina = 2-metoxi-6,9-dicloroacridina.

Fabricación de la atebrina.—En 1941 se fabricaron hasta 1 900 Kg por mes. Posteriormente decreció la producción debido a la pérdida del Norte de Africa.

La fabricación de la cadena lateral es común a plasmoquina y atebrina hasta la novolcetona. Para llegar a ésta, en Elberfeld parten de la sal de novol, suministrada por la fábrica de Höchst. Tratada con Cl_2SO es transformada en sal de novoluro de donde se libera la base libre (novoluro) con una mezcla de sosa y potasa, y extrayendo con benceno.

La solución bencénica desecada se emplea directamente para condensar con éster acetilacético, en presencia de sodio, y obtener el novoléster que tampoco se aisla, sino que se hidroliza directamente con SO_4H_2 al 30% y a la ebullición, resultando la novolcetona.

En 1939, Andersag introdujo la fabricación de la novolcetona a partir de alcohol acetopropílico, según un método ideado por autores rusos. Más reciente (1942) es una modificación al método cla-

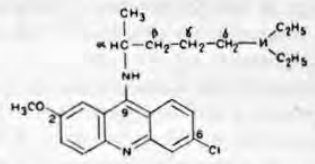
sico en que se condensa la solución bencénica seca del novoluro (base libre) con el éster *sodio-acetil-acético* sódico que, desde esa época es fácilmente asequible en grandes cantidades a la industria alemana.

La novolcetona se transforma en novoldiamina, de un solo golpe, hidrogenando catalíticamente (niquel) a una presión de 30 atmósferas y a 95-96°, en atmósfera de amoníaco. Esta novoldiamina se utiliza directamente para la condensación final (atebrina).

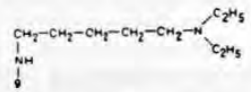
Para la fabricación de la halocrina que ha de condensarse con la novoldiamina se hace la síntesis de Ullmann con ac. 2.4-dicloro-benzoico y *p*-anisidina, en la forma conocida con algunas pequeñas modificaciones técnicas. La mayor novedad estriba en que no se aisla el ác. N-(*p*-anisil)-4-cloroantranílico, sino su sal potásica, la cual se hace reaccionar con oxicloruro de fósforo en el seno de clorobenceno. Se obtiene así una solución clorobencénica del fosfato de halocrina que se condensa directamente con la novoldiamina en presencia de fenol y de piridina, aislando la atebrina en forma de base que se transforma después en clorhidrato.

Otras acridinas.—De un minucioso estudio sobre compuestos análogos a la atebrina no ha resultado ninguna acridina capaz de superarla. Como comparación se dan las propiedades de la atebrina misma: dosis máxima tolerada 10,0 mg; dosis mínima activa 0,33 mg; índice quimioterápico 30.

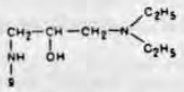
Como punto de referencia indicamos a continuación la fórmula de la atebrina.



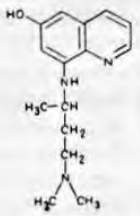
Un índice quimioterápico de 30 sólo ha sido alcanzado por una atebrina a la que falta uno de los CH_2 (β, γ o δ) de la cadena lateral. Sin embargo, un índice así se logra con la mitad de acción eficaz (0,67) lo que quiere decir naturalmente doble tolerancia (20,0). Indices menores (15,0) para la misma actividad (0,33), por tanto con mitad de tolerancia (5,0), se tienen en atebrinas en que el metoxilo en 2 está sustituído por -H_1-CH_3-SCH_3, o OC_6 H_{13}. También se alcanzan índices de 15 con dosis dobles en ambos casos (0,67 y 10,0), en los siguientes compuestos: metoxilo en 2 sustituído por Cl (2,6-dicloro); atebrina con cadena lateral de plasmocid (dietilaminopropilo, es decir, suprimido el carbono α y el metilo adyacente); cadena lateral de certuna (v. más adelante); cadenas laterales de dietilamino-*n*-pentilo:



y de dietilamino-oxipropilo:



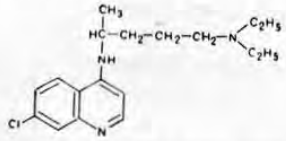
8 - Aminoquinolinas.—Ya antes de la guerra (1938) se conocía la *certuna*, llamada también *oproquina* y *cilional:*



es decir una plasmoquina desmetilada a la que le falta un -CH_2- en la cadena lateral. Tiene la mitad de la eficacia que la plasmoquina en los canarios, pero es cuatro veces más activa que ella frente al *Haemoproteus.* Clínicamente no se le ha encontrado una gran actividad. Sin embargo, el Dr. Kikuth piensa que es mejor gameticida que la plasmoquina. Tiene menos toxicidad que ella, pero no evita las recidivas tan eficazmente.

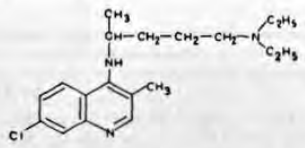
La certuna metilada, se conoce con el nombre de *ceproquina.* No tiene vapor práctico sino que es producto intermedio en la fabricación de la certuna.

4 - Aminoquinolinas.—Se advierte una gran tendencia entre el personal técnico de la *I.G.* a orientar las nuevas investigaciones de antipalúdicos hacia las 4 - aminoquinolinas. El primer medicamento activo de este tipo fué preparado en 1934 por Andersag y se trata de la *resoquina*, una quinolina sin metaxilo, con un Cl en 7 y con la cadena lateral de la plasmoquina en 4:

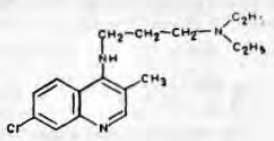


En el canario es tóxica a una dilución de 1/200 y produce cura temporal a 1/600. Es inactiva

frente al *Haemoproteus*. Al trasladar los ensayos a la clínica humana, la resoquina se mostró totalmente ineficaz. Sin embargo, perseverando en ese tipo de sustancias, se llegó a preparar la *sontoquina* (1938) y el *braquisán* (1943) que parecen ser muy prometedores:



Sontoquina



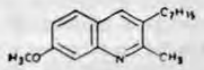
Braquisán

Común a ambos, y a resoquina, es el ser derivados de la 4-amino-7-cloroquinolina, sin grupos metoxilo. Característico de sontoquina y braquisán es el grupo metilo en 3 que no tiene resoquina. De hecho, la sontoquina puede considerarse como una 3-metil-resoquina. Entre sontoquina y braquisán existe la misma relación que entre plasmoquina y plasmocid. Ambas, sontoquina y braquisán, fueron sintetizadas por Andersag, como la resoquina.

La sontoquina muestra una toxicidad muy baja (dilución 1/50) y una actividad muy fuerte en el canario (1/1 500). Los ensayos de laboratorio indican una acción cualitativa y cuantitativa muy semejante a la de la atebrina, con la ventaja de ser incolora y no manchar. Según Kikuth, en la sontoquina existe potencialmente un sustituto ventajoso de la atebrina. Sin embargo, Hörlein no cree que la sontoquina pueda llegar a desplazar a la atebrina. El mayor inconveniente de la sontoquina está en la dificultad de sintetizarla. Por ello, un importante avance se consiguió al sintetizar el braquisán, de cadena lateral más simple. Esta cadena lateral se fabricaba en Ludwishafen a partir del acrilonitrilo ($CH_2=CH-CN$) que reacciona fácilmente con dietilamina para dar dietilaminopropionitrilo, $(H_2\ C_2)_2NCH_2\ CH_2\ CN$, que reducido catalíticamente da la dietilaminopropilamina $(H_2\ C_2)_2N=(CH_2)_2=NH_2$.

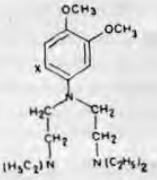
En el laboratorio, el braquisán se muestra casi tan activo como la sontoquina, cuando menos con un 80% de eficacia. Sobre los resultados clínicos no se puede decir mucho, pues sintetizada la sustancia en 1943, las pruebas clínicas no comenzaron hasta fines de 1944 y no ha podido obtenerse resultados definitivos. Según los técnicos alemanes, el braquisán es un medicamento altamente prometedor.

Endoquina.—Una quinolina diferente es la *endoquina* sintetizada en 1940 por el Dr. Salzer:



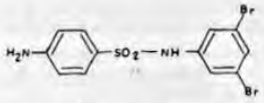
Para una escasa toxicidad se ha demostrado muy activa en los animales de experiencia, pero carece de valor clínico en medicina humana. Sin embargo, los técnicos alemanes destacaban la importancia de la endoquina por ser una sustancia con verdadera eficiencia, si bien débil todavía, sobre las formas endoteliales en las aves.

Dimeplasmina.—Otra sustancia activa frente a las formas endoteliales de las aves es la *dimeplasmina* que, al igual que la endoquina, carece de eficacia clínica. Sin embargo, tanto endoquina como dimeplasmina podrían utilizarse en la profilaxis del paludismo, más que en la terapéutica. La dimeplasmina ya no es derivada de la quinolina sino de la veratrilamina, introduciendo en el N dos radicales dietilaminoetilo:



Aunque en el informe queda confuso, parece que la dimeplasmina tiene también un átomo de Cromo en la posición marcada.

Bemural.—De un intenso estudio realizado en la *I. G.* para buscar sulfanilamidas antipalúdicas, lo único positivo ha sido el hallazgo del *bemural:*



Parece muy fundamental la presencia de dos halógenos en 3,5, pues todas las fenilsulfanilamidas así sustituídas tienen una actividad antipalúdica, siendo la más notable la que posee los dos átomos de bromo. El bemural se considera valioso como ayuda en la profilaxis.—F. GIRAL.

SELECCION DE OBSERVACIONES

La teoría de errores accidentales descansa, como es sabido, en hipótesis que se cumplen cuando el número de observaciones es muy grande. Una de estas hipótesis es la de que, un error de determinada magnitud, se presenta en la serie el mismo número de veces con signo positivo que con signo negativo. Pero la hipótesis no se cumple en su totalidad cuando el número de observaciones es pequeño. En tal caso no se producirá en el promedio una compensación total, y los errores no compensados ejercerán un influjo, el cual será, por cada uno de ellos, igual al cociente que resulta de dividir entre el número de observaciones, el error no compensado. Si la hipótesis de compensación no se cumple para errores grandes (como es lógico admitir, toda vez que estos se presentan un número de veces tanto menor, cuanto mayor sea su magnitud), será preciso eliminar su influjo y el medio más eficaz es el de prescindir de las observaciones que tengan un error *demasiado grande.*

Pero...¿Cuándo podemos decir que una observación tiene un error demasiado grande? Chauvenet, después de un estudio detenido de la cuestión, adoptó un criterio que le permitió fijar límites a los errores de las observaciones aceptables, es decir, seleccionar del conjunto aquellas observaciones que se deben desechar.

El criterio de Chauvenet se reduce a eliminar o desechar las observaciones cuyo valor difiera del promedio en una cantidad o error mayor que el producto Kr_o, donde r_o es el error probable

$$r_o = 0{,}674489\ \epsilon$$

siendo ϵ el error medio $\Sigma = \sqrt{\frac{[\Sigma\Sigma]}{n-1}}$ y K un factor que tabuló para entrar en la tabla con el valor n del número de observaciones.

Como el valor Kr_o es igual a $0{,}674489\ K\epsilon = K'\epsilon$, hemos preparado otra tabla que da directamente el valor K' para operar con el error medio sin que sea preciso calcular el probable.

La tabla es la siguiente:

VALORES DE K' PARA LA SELECCION DE OBSERVACIONES POR EL CRITERIO DE CHAUVENET

n	K	n	K	n	K
3	1,383	12	2,147	21	2,348
4	1,531	13	2,181	22	2,369
5	1,646	14	2,214	23	2,389
6	1,733	15	2,241	24	2,402
7	1,800	16	2,262	25	2,416
8	1,972	17	2,272	30	2,483
9	2,025	18	2,299	40	2,585
10	2,072	19	2,319	50	2,665
11	2,106	20	2,339	75	2,800

EJEMPLO 1

Supongamos que se han efectuado 7 medidas m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6 y m_7 de una misma cantidad y queremos ver si hemos de rechazar alguna de las medidas practicadas.

Podemos disponer las medidas de la siguiente manera:

	Discrepancias		
	m	m-M	$(m-M)^2$
1	132	+11	121
2	116	— 5	25
3	124	— 3	9
4	102	—19	361
5	140	—19	361
6	115	— 6	36
7	118	— 3	9

Σ m = 847 ,, Σ $(m-M)^2 = 922$,,

$$\epsilon = \pm\sqrt{\frac{922}{6}} = \pm\sqrt{153{,}66} = \pm 12{,}4$$

$$M\ \text{Promedio} = \frac{847}{7} = 121$$

El valor de K' para $\eta = 7$ es $K' = 1{,}800$ y será $K\epsilon = 22{,}32$.

Como la mayor discrepancia es 19 no debemos rechazar ninguna de las medidas.

EJEMPLO 2

Se han practicado las 25 medidas de una magnitud m que se consignan en el siguiente cuadro:

		Discrepancias	(Discrepancias)^2
1a.	33.8	—2,0	4,00
2a.	34.5	—2,7	7,29
3a.	33.6	—1,8	3,24
4a.	31,0	+0,8	0,64
5a.	32,0	—0,2	0,04
6a.	34.6	—2,8	7,84
7a.	29.1	+2,7	7,29
8a.	30,5	—1,3	1,69
9a.	28,8	+3,0	9.00
10a.	32,9	—1,1	1.21
11a.	28,0	+3,8	14,44
12a.	33,5	—1,7	2,89
13a.	34,1	—2,3	5,29
14a.	26,1	+5,7	32,49
15a.	33,8	—2,0	4,00
16a.	34.2	—2,4	5,76
17a.	29,4	+2,4	5,76
18a.	21,9	+9,9	98,01
19a.	33.3	—1,5	2,25
20a.	31,6	+0,2	0,04
21a.	33.3	—1,5	2,25
22a.	32,3	—0,5	0,25
23a.	30.8	+1,0	1,00
24a.	38,0	—6,2	38,44
25a.	33.0	—1,2	1,44

Promedio = 31,8 ,, Σ $(\text{Discrepancias})^2 = 256{,}55$

$$\epsilon = \pm\sqrt{\frac{256{,}55}{24}} = \pm\sqrt{10{,}689} = \pm 3{,}27$$

Para N = 25 ,, K' = 2,416, deberá ser pues la discrepancia máxima menor que 7,90 lo que nos dice que la medida Nº 18 debe se rechazada.—

HONORATO DE CASTRO.

Libros nuevos

CANNON, W. B., *El camino de un investigador* (*The Way of an Investigator*). 229 pp. W.W. Norton. Nueva York, 1945.

En una nota reciente sobre este libro, Walter C. Alvarez, el gastropatólogo de la Clínica Mayo, amigo y colaborador por muchos años de Cannon, escribe: "Como es bien sabido, uno de los investigadores científicos más capaces de los últimos cincuenta años es el Dr. Walter B. Cannon. Afortunados han sido quienes gozaron del privilegio de ser sus alumnos, y más afortunados todavía quienes trabajaron con él en el laboratorio y quienes le conocieron como amigos. Todos respetan y admiran su idealismo, su entusiasmo, su gran habilidad, su honestidad, su lealtad, su devoción por la ciencia y la generosidad con que, durante muchos años, ha dedicado su tiempo a las causas más nobles; todos le estiman por su valor humano, su concepto de la amistad y su humor alegre". Palabras pletóricas de emoción, justas y discretas, con resabio de necrología, publicadas pocas semanas antes de la muerte del ilustre fisiólogo. Por que *The Way of an Investigator* en su trascendencia, tono y estilo popular, puede considerarse como un libro póstumo, aunque no lo sea en la fecha editorial.

En este libro aparece el Prof. Cannon con todos los caracteres que tan acertadamente describe Alvarez. Pocas veces se alcanza en forma tan destacada una impresión de vida y de persona como en la última obra del Maestro de Boston. Y en el balance, muy cerca del fin presentido, pendiente del emplazamiento a consecuencia de los experimentos iniciales sobre rayos X, el Prof. Cannon se siente satisfecho, llanamente satisfecho, no orgulloso, ni menos envanecido de la vida que hizo. De sus resultados, y particularmente de la manera de vivir, cumpliendo en cada hora con el deber, y sacando de todas los pequeños placeres que otros desprecian. Todos sabemos que tuvo motivos de muchos órdenes para esta satisfacción. Su felicidad, su vocación y su sencillez, resaltan en dos anécdotas, una incluída y otra omitida en el libro. La primera es el comentario a menudo repetido acerca de la suerte con que orientó su trabajo, de manera que le pagaran lo que para él era placer —la enseñanza y la investigación—, mientras que otros han de costearse los lujos. La otra, la comida de amigos en que comentan lo que harían si doblaran sus ingresos, y la respuesta de Cannon, afirmando no desear más dinero, pues con los diez dólares al mes que le entregaba su esposa, le bastaba para sus comidas en el laboratorio, los transportes y cortarse el pelo una vez al mes.

Resulta difícil la clasificación de *The Way of an Investigator*. Autobiografía, crítica del método científico, historia de las ideas médicas y biológicas en el siglo XX, reafirmación de un credo sensato y optimista... La impresión dominante después de la lectura es la de unas horas de conversación con el maestro en su retiro de New Hampshire; hablaría de su vida, sus opiniones, sus métodos y descubrimientos, con la sencillez habitual. Y así, en la plática, por asociación de recuerdos, o acosado por las preguntas, saltaría de un tema a otro por que, a pesar de su aparente diversidad, todos están íntimamente ligados en este gran ejemplo que ha sido su paso por la vida. Nos habla de su infancia en las praderas de Wisconsin; de la larga carrera en la Universidad de Harvard, de estudiante a figura eminente de la Escuela de Medicina; de las cualidades necesarias para ser investigador; de las virtudes y dificultades de la colaboración, de la ilación lógica en su labor experimental; de su actuación en la primera guerra mundial (con el libro sobre *Schock* como resultado); de los paseos de montaña y viajes en canoa por lagos y ríos; de los discípulos, de los amigos distribuídos por todo el mundo, de los viajes, de libros propios y lecturas, de los deberes del ciudadano (sabemos bien como los cumplió, en su país y en problemas que parecían ajenos al mismo), de la inspiración como base del trabajo científico, de los peligros de la intervención gubernamental en la investigación, del gran valor del tiempo libre, y de muchas cosas más. De todo, por que la experiencia de una vida productiva, a la vez intensa y reposada, es muy diversa y acaba en bella integración humana.

Me limito a esta exposición descriptiva, pues no me creo capaz, por muchos motivos, de un juicio crítico. Afecto y agradecimiento pesan mucho, y algunos de los incidentes y personas recordados son particularmente gratos a memorias personales. Diré solamente que la lectura del libro me ha producido hondísima impresión. Que esto sea debido en parte al respeto y estimación por el Prof. Cannon, cabe en lo posible; pero he de agregar en seguida que las noticias críticas aparecidas sobre este libro —seleccionado como el más interesante del mes por el *Scientific Book Club*— concuerdan en el tono general y en muchos puntos concretos. O Cannon tenía muchos y muy sinceros amigos, o el libro es excelente, o —lo más probable— ambas cosas son ciertas. *The Way of an Investigator* será por muchos años un valioso auxilio para experimentadores y educadores, un libro en todos sentidos recomendable, en especial a los jóvenes biólogos. Recién terminada la lectura, asistí a la sesión necrológica organizada por la Universidad de Harvard, entre los diversos estudios sobre aspectos complementarios de la personalidad de Cannon, me parecieron particularmente justas las palabras del filósofo Ralph Barton Perry, amigo de los años juveniles, compañero en aventuras montañeras y pláticas estimulantes: "quienes le conocían, querían ser sus amigos; quienes gozaban de su amistad, aspiraban a ser como él".—J. PI-SUÑER.

CORNER, G. W., *Antes de nacer. Ensayo de un embriólogo sobre el hombre* (*Ourselves unborn. An embryologist's essay on man*). XIV + 188 pp., 8 láms. 18 figs. Yale Univ. Press. New Haven, Conn., 1944 (3.00 dóls.)

En los últimos años se ha progresado notablemente en el conocimiento de las fases más tempranas del desarrollo embrionario del hombre. Este desarrollo se infería de los estudios llevados a cabo con los embriones de los antropoides, que ofrecen para la investigación facilidades que no se encuentran en la especie humana, por la dificultad de obtención del material en esta última.

La Institución Carnegie de Wáshington, cuyo departamento de Embriología dirige el Dr. Corner, ha contado con recursos económicos suficientes para poder estudiar en el macaco las primeras fases embrionarias y que le han permitido reunir, para la investigación, numerosos embriones humanos correspondientes a los tempranos días de la vida, que suceden a la primera semana. De este período inicial, durante el cual el huevo fecundado sale del ovario, se desplaza por la Trompa de Falopio y alcanza el útero, en cuya pared se implanta, es muy poco lo que se sabe.

El autor, uno de los embriólogos más destacados de Estados Unidos, publica ahora, en forma de libro, las con-

ferencias dadas en las *Terry Lectures* correspondientes al año 1944. Con suma claridad y suponiendo que el lector no posee la suficiente base biológica para la comprensión de estas lecciones, ofrece una atractiva descripción del desarrollo embrionario humano, de su significación biológica y de las anormalidades que pueden presentarse durante la azarosa etapa de la gestación. Todo ello va ilustrado con demostrativos esquemas y muy buenas láminas. La parte última del libro está dedicada a presentar las consecuencias filosóficas que se derivan de cuanto se conoce acerca de nuestro desarrollo intrauterino. En ésto, el Dr. Corner ya no será seguido con la misma conformidad que en los dos capítulos anteriores, por constituir sus afirmaciones materia de controversia.

Por lo que respecta a las conclusiones a que llega el autor: 1ª Que el hombre es un animal, de la clase de los vertebrados, orden de los primates y sumamente afín a los monos antropoides, y 2ª Que el cuerpo humano no se halla dotado de características anatómicas especializadas que le permitan ejercer con maestría limitadas actividades, y que por el contrario, nuestro cuerpo puede efectuar variadas tareas guiado por un cerebro superior, la primera, aunque innegable, es tan del dominio vulgar que parece supérfluo el énfasis que se pone sobre ella.

Si dejamos aparte sus implicaciones filosóficas, el libro del Dr. Corner suministra, en forma admirable, información exacta acerca de las fases primeras de nuestra vida que, tanto el entendido como el profano, leerán con sumo agrado.—B. F. Osorio Tafall.

Rafinesque, C. S., *Una vida de viajes* (*A Life of Travels*). Chron. Bot., VIII (2): 291-360 pp., ilustr., The Chronica Botanica. Waltham, Mass., 1944 (2,50 dóls.).

La vida de Rafinesque se caracterizó por una incansable actividad que no pudieron paralizar las múltiples contrariedades con que tropezó durante su existencia. Todavía hoy, más de cien años después de su muerte, acaecida en Filadelfia en 1840, muchos de los problemas taxonómicos que creó con su denodado celo en dar nombres a plantas y animales que consideraba no descritos, siguen aun sin resolver y constituyen objeto de apasionada controversia.

En esta autobiografía que hoy reproduce *Chronica Botanica*, con un prólogo de Elmer D. Merrill, del *Arnold Arboretum* de la Universidad *Harvard* y un índice crítico con comentarios explicativos de las personas mencionadas en el texto, y que Rafinesque sacó a luz en 1836, con el título de "A Life of Travels and Researches in North America and the South of Europe, from 1802 till 1835" se describen con singular realismo los acontecimientos más destacados de la vida de uno de los naturalistas más versátiles y excéntricos que han existido y que llenó un importante capítulo de las Ciencias Naturales en Norteamérica, desde su llegada a Estados Unidos en 1815. Rafinesque proyectó muy desigualmente su interés sobre campos y actividades sumamente dispares, pues aparte de las ciencias naturales consagró su atención a la historia y a la filología, a la arqueología y a la hacienda pública, a la educación y a la poesía. Sus publicaciones pasan de 900, la mayoría dedicadas a asuntos de Norteamérica, y no obstante los muchos y grandes errores en que incurrió, parte importante de su obra, aunque menospreciada por casi todos sus contemporáneos y por muchos de los que le siguieron, encierra gran valor como lo prueba el renacimiento, en los últimos veinte años, del interés por Rafinesque, de modo muy especial entre los botánicos.

El Dr. Frans Verdoorn, editor de *Chronica Botanica* ha hecho, en la acreditada revista que dirige, una reproducción fiel de la edición original, actualmente rarísima, de una obra autobiográfica que será recibida con unánime aplauso.—B. F. Osorio Tafall.

Walker, H. M., *Métodos estadísticos elementales* (*Elementary Statistical Methods*). XXV + 368 pp., 49 figs., 51 tabl. Henry Holt and Co. Nueva York, 1944 (2,75 dóls.)

Entre los varios y excelentes textos dedicados a la presentación de los métodos estadísticos, publicados en los últimos años, el presente no desmerece en nada. Su autora posee dilatada experiencia en la materia, como profesora en el *Teacher College*, de la Universidad de Columbia, y el libro es el resultado de la labor docente de bastantes años, con lo que se quiere indicar que tiene gran valor didáctico.

La exposición de materias se caracteriza por su claridad, lo que hace este manual particularmente apto para el principiante. Se han incluído los progresos más recientes en el campo de la estadística, de tal modo que el libro puede servir de introducción a estudios más avanzados. Una de las características más destacadas que presenta esta obra, es la explicación de las reglas para el uso del lenguaje simbólico y los abundantes y prácticos ejercicios que contiene para trasladar los símbolos en conceptos, y y los conceptos en símbolos. A fin de facilitar el dominio de los números símbolos utilizados, figura, en un apéndice, un útil glosario de los mismos, dispuestos por orden alfabético, señalando en ciertos casos la correspondencia entre los usados en este libro y los que figuran en otras obras sobre la materia.

Cada capítulo del texto lleva al final una instructiva serie de ejercicios prácticos, con los que se persiguen dos objetivos diferentes: en unos se hace aplicación de la materia presentada en el texto correspondiente; con los otros se trata de aclarar los conceptos expuestos, induciendo al alumno a investigar las relaciones entre aquéllos, a fin de estimular su imaginación abstracta para el desarrollo y dominio de las ideas estadísticas.

Muchos capítulos llevan al final abundantes referencias bibliográficas. Completan este útil manual, notas matemáticas, listas de fórmulas y técnicas y métodos complementarios.—Ma. de la Luz Napoles H.

Verdoorn, F. ed., *Las Plantas y la Ciencia de las Plantas en la America Latina* (*Plants and Plant Science in Latin America*). XL + 384 pp., 38 láms. Waltham, Mass., 1945 (6 dóls.).[1]

Ochenta y cinco colaboradores, la mayoría estadounidenses e hispanoamericanos, y unos pocos europeos, han aportado contribuciones, tan desiguales en extensión como en valor, a este volumen. El Dr. Verdoorn, editor de la obra, ya nos advierte que el libro no es completo y que por la índole de muchos de los artículos que en él figuran, el volúmen está lejos de ser una obra de conjunto, organizado con arreglo a un plan perfectamente madurado para que así resultara una obra cooperativa y que cubriera todos los variados aspectos que engloba el título que lleva. Sin embargo, aun con todas sus limitaciones, derivadas muchas de ellas de la extrema brevedad de numerosos artículos y de la falta de una ordenación metódica de los trabajos que se incluyen, es palmaria su utilidad como libro de información general acerca de la Botánica y de las ciencias con ella relacionadas, en la América Latina.

En la parte I que abarca desde la pág. 1 a la 260 figuran contribuciones originales todas, a excepción de unos pocos trabajos ya publicados en *Chronica Botanica* y que

[1] Librería C. Cervantes. México, D. F.

han sido puestos al día por los autores respectivos. La parte II (págs. 261-349), con algunas excepciones, se compone de artículos ya publicados en *Chronica Botanica*, aunque muchos de ellos han sido revisados. La mayoría de los trabajos son de índole botánica: fitogeografía, etnobotánica, ecología, taxonomía, micología, agricultura tropical, patología vegetal, silvicultura, etc., predominando los que tratan de los recursos botánicos naturales de los diferentes países. Algunas contribuciones se refieren a geología de las Antillas, y de Sudamerica, a vulcanología, meteorología y climatología, edafología, etc., además de artículos especializados sobre cultivo del caucho, y de la quina, producción de aceites esenciales, fruticultura, cultivo de plantas textiles, etc. Otros varios trabajos versan sobre intercambio cultural en relación con la Agricultura, investigación agrícola cooperativa y principales revistas botánicas latinoamericanas. En un apéndice se da cuenta de los principales resultados obtenidos en la América latina mediante la aplicación de la citología y de la genética a la mejora de las plantas alimenticias e industriales; en otro se enumeran las instituciones de toda índole que en Hispanoamérica están dedicadas a la Ciencia de las Plantas.

No nos es posible dar cuenta, en el corto espacio de que disponemos, ni siquiera de los trabajos que, a nuestro juicio, merecerían destacarse. Baste decir que el solo índice de artículos, impreso a dos columnas, ocupa 14 págs. Nos limitaremos a señalar los que se dedican particularmente a México:

"La Patología Vegetal en México", por E. C. Stakman y J. G. Harrar; "La Agricultura y los recursos vegetales de México", por H. Arthur Meyer, y "Esquema de la distribución geográfica de las plantas en México", por I. Ochoterena. Sentimos tener que volver a insistir en que este último trabajo no responde al conocimiento actual de la fitogeografía de México por no ser apenas original, estar anticuado y no haber tomado en cuenta los estudios recientes, además de contener numerosos errores, entre ellos, la equivocación geográfica de llamar "valle" a la cuenca de México.

Las diversas láminas, tomadas de diferentes fuentes y muy bien seleccionadas por el editor, enriquecen este nuevo e importante volumen, el XVI, de la *New Series of Plant Science Books*, que está dedicado a la memoria del ilustre explorador de Sudamérica K. F. P. von Martius.—B. F. Osorio Tafall.

Moscoso, R. M., *Palmas Dominicanas*. Univ. de Santo Domingo, Contrib. Inst. Bot., III: 82 pp., 25 figs. Ciudad Trujillo, R. D., 1945.

Este folleto no es una monografía de las palmas existentes en Santo Domingo, sino más bien un ensayo descriptivo de los géneros y especies que viven, indígenas o cultivados, en la isla, con indicaciones del interés y posibilidades que pueden ofrecer a la economía dominicana.

Sigue para la agrupación y separación de los géneros las divisiones establecidas por Hooker, reconociendo las tribus Feniceas, Borasceas, Corifeas, Cocoseas, Areceas y Lepidocarieas, que caracteriza y complementa con clave de géneros en cada una de ellas.

Las figuras, casi todas originales, representan en su mayor parte fotografías que muestran el porte de las más características especies de la flora dominicana.

Dedica especial interés a las especies que son utilizadas por el hombre.

Este trabajo es una contribución del Instituto Botánico de la Universidad de Santo Domingo.—C. Bolivar Pieltain.

Smith, G. M., *Las Algas marinas de la península de Monterrey, California* (*Marine Algae of the Monterey Peninsula, California*). IX + 622 pp., 98 láms. Stanford Univ. Press. Los Angeles, 1944 (6 dóls.).

Los ficólogos interesados en el estudio de la vegetación algológica de las costas del Pacífico norteamericano están de enhorabuena. Si bien es cierto que esta tan importante obra del Prof. Smith, no cubre el extenso litoral pacífico al norte del Trópico de Cáncer, el contener el estudio minucioso de las algas que viven en el sector probablemente más rico en especies de todo el litoral occidental de Estados Unidos, hace el libro excepcionalmente valioso. Unase a esto el que de la península de Monterrey proceden cerca del veinticinco por ciento de los tipos de todas las algas descritas de la costa oeste de Norteamérica. Alrededor del 80 por ciento de todas las especies de algas que se encuentran desde Puget Sound, en el norte, hasta la parte más meridional de California pueden ser identificadas con este manual. En total se describen 385 especies y los numerosos dibujos que llenan las 92 láminas son originales y están perfectamente reproducidos. Bastaría tan sólo la documentación gráfica reunida en este libro para acreditarlo como indispensable.

En un capítulo introductorio se hace una breve reseña crítica de estudios anteriores en relación con las algas de Monterrey, señalando los lugares donde se han llevado a cabo las colecciones con sus toponimias precisas para un fácil reconocimiento por parte del estudiante y del viajero. También incluye datos acerca de la distribución de las algas marinas en la región estudiada, enmarcándola dentro del cuadro general de la distribución geográfica de la vegetación algológica en toda la costa pacífica norteamericana. Hay unas instrucciones para la recogida y preparación de las algas marinas que son excelentes. El glosario de los términos usados en el texto y que precede a la parte sistemática será muy útil para los que se inician en estos estudios.

Las diagnosis muy claras de los órdenes, familias y géneros van acompañadas de las correspondientes claves de los representados en la flora local. Las descripciones de las especies se presentan, de una manera muy práctica, en tres párrafos: en el primero figuran los detalles morfológicos y estructurales; en el segundo las características de su multiplicación asexual, y en el tercero, la forma de la reproducción sexual. Asimismo, para cada especie se da su distribución en la flora de Monterrey, la localidad típica y la dispersión a lo largo de la costa del Pacífico americano.

Es posible que el rango que el autor concede a las categorías superiores de algas, que en este libro reciben el nombre de divisiones y que corresponden a los antiguos órdenes, no encuentre aceptación general. De seguir la propuesta del Prof. Smith admitiríamos alrededor de doce divisiones en el reino vegetal, de las cuales siete corresponden solamente a las algas.

La bibliografía que figura al final del libro es muy completa y la clave para el reconocimiento de los géneros, fundada primordialmente en la morfología externa y en las estructuras vegetativas, acudiéndose a los órganos reproductivos en última instancia, facilitará considerablemente la labor de identificación.—B. F. Osorio Tafall.

Mackie, T.J. y J. E. Mc Carney, *Tratado de Bacteriología práctica* (*Handbook of practical Bacteriology*). 720 pp., Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1945.

Se trata de la séptima edición del conocido manual inglés de Bacteriología práctica.

El libro está dividido en tres partes. La primera trata de la biología de los microrganismos, incluyendo generalidades acerca de morfología, fisiología y sistemas de identificación de las bacterias y un capítulo especial en el que se analizan los fenómenos de inmunidad en relación con la Bacteriología práctica.

La segunda parte está dedicada a la técnica bacteriológica, con amplios detalles acerca de los métodos de observación microscópica, tinción, cultivo de microrganismos, métodos inmunológicos y manejo e inoculación de animales de laboratorio. Las técnicas están descritas minuciosamente y al mismo tiempo se expresan normas de interés para el laboratorista.

La tercera parte trata de los organismos patógenos; después de incluír una descripción somera de cada bacteria y sus características diferenciales, se presta particular atención a los métodos de diagnóstico bacteriológico.

Al final se ha agregado un apéndice en el que se incluyen conocimientos recientes en la técnica bacteriológica, como son los que se refieren al ensayo de sulfamidas y sustancias antibióticas, a la utilización del microscopio electrónico y el microscopio fluorescente, etc.

Un libro didáctico que presenta las técnicas en forma sencilla y en el que, sin duda, encontrarán muchas sugestiones valiosas los especializados en Bacteriología general o médica.—C. Casas C.

Cooley, R. A. y C. M. Kohls, *Los Argásidos de Norteamérica, América Central y Cuba* (*The Argasidae of North America, Central America and Cuba*). The Amer. Midl. Nat., Monogr. núm. 1. Edit. Theodor Just. Univ. Notre Dame. 152 pp., 14 láms., 57 figs. Notre Dame, Ind., 1944.

Es esta la primera de una serie de monografías editadas por Theodor Just y publicadas por la Universidad de Notre Dame, de Indiana, y está consagrada al estudio de los Ixodoideos de la familia *Argasidae*. Son sus autores dos conocidos especialistas del "Rocky Mountain Laboratory", de Hamilton (Montana), pertenecientes a la División de Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Higiene del Servicio de Sanidad de Estados Unidos.

Después de una breve introducción en que se insiste sobre las dificultades que siempre ha presentado el estudio de las garrapatas, por la falta de buenos caracteres genéricos, la insuficiencia de las descripciones antiguas y la variación individual en muchas especies, se pasa a estudiar la importancia del papel médico y veterinario de los Argásidos como vectores de espiroquetas productoras de fiebres recurrentes, señalándose a *Ornithodoros hermsi, turicata, talaje, parkeri* y *rudis* en el área que el libro comprende. Se indica al *O. coriaceus* y al *O. stageri* como especies que atacan rápidamente al hombre produciéndole picaduras muy dolorosas, particularmente la primera; al *Otobius megnini*, o garrapata espinosa de las orejas del ganado, como una importante plaga para éste y que a veces ataca al hombre, y al *Argas persicus*, como transmisor de la espiroquetosis aviar. Se incluye seguidamente un glosario de términos y un capítulo relativo a los métodos de estudio y cría de estas garrapatas.

A continuación se pasa al estudio detallado de las diversas especies de Argásidos existentes en la zona comprendida en este libro, que son separadas en los cuatro géneros *Argas, Otobius, Antricola* y *Ornithodoros*, y que son tratados en forma monográfica, incluyendo claves de especies para todos ellos, fundadas en los caracteres de los adultos y ninfas. En todas las especies se da la sinonimia principal, los caracteres del adulto, ninfa y larva cuando es posible, la distribución geográfica acompañada del correspondiente mapa, y los huéspedes diversos conocidos, que a veces forman extensas listas.

La obra incluye en conjunto 2 especies de *Argas*, 2 de *Otobius*, 19 de *Ornithodoros* y 2 de *Antricola*, lo que hace un total de 25 especies para el conjunto de la fauna norteamericana y antillana. Y se deja de incluír al *O. dugesi* Mazzotti 1943, descrito quizás poco antes de la publicación de la obra.

En un libro de conjunto sobre artrópodos tan difíciles de identificar, las figuras de detalle son de gran utilidad y en éste aparecen con profusión las relativas a apéndices, hipostomas, larvas, etc., que van acompañadas por numerosas fotografías muy buenas de las diversas especies (de algunas se dan las de uno y otro sexo en sus aspectos dorsal y ventral, y las de las larvas y ninfas).

Lleva la obra al final una lista de huéspedes dispuesta en orden zoológico, que comprende los diversos reptiles, aves y mamíferos señalados como huéspedes de Argásidos, con indicación de la especie que parasita a cada uno, y termina con un sumario de distribución de las especies hecho por naciones, al que sigue una extensa lista bibliográfica.

Consideramos como de mucha utilidad la obra de los Dres. Cooley y Kohls, siendo sólo sensible que no se extienda a la fauna de toda América.—C. Bolivar Pieltain.

Paulian, R., *Los Coleópteros, Formas-Costumbres-Importancia* (*Les Coléoptères, Formes-Moeurs-Rôle*). Pref. del Dr. R. Jeannel. 396 pp., 164 figs. Biblioth. Scient. Payot ed. París, 1934 (125 francos).

Al presentar este libro señala el Dr. Jeannel que el autor, que es un naturalista entusiasta y perfectamente preparado, ha sabido escribir una obra sumamente interesante, sobre cuanto se conoce acerca de la biología de los Coleópteros, grupo extensísimo y muy variado de insectos, que ha logrado adaptarse a todas las condiciones ecológicas más diversas que puedan existir en el planeta, y al que, según el autor, —y apartándose un poco de su sentido primitivo—, podría aplicarse la frase de Aldrovando de "Insecta esse perfecta".

Tras una breve introducción, la obra aparece dividida en trece capítulos, agrupados en dos partes. Se consagra la primera a todo lo referente a estructuras y costumbres, al paso que la segunda se ocupa de cómo han poblado la tierra los Coleópteros.

Comprende el primer capítulo las características de estos insectos, expuestas en forma bastante elemental, y un vistazo retrospectivo de las vicisitudes que su clasificación ha experimentado, llegando a la adopción de la propuesta en 1933 por P. de Peyerimhoff, con algunas modificaciones.

Se trata en el capítulo II de las formas de este grupo conocidas en estado fósil, llegándose a la conclusión de que si bien estos insectos estaban ya diferenciados en el Pérmico, sus antepasados y su origen permanecen todavía desconocidos. Estudia después las formas meso- y cenozoicas que se conocen, y se discute la importancia que puede atribuirse a los datos paleontológicos.

El capítulo III se refiere a la fisiología de la nutrición, estudiando la digestión extraoral, fenómeno bastante raro en los Coleópteros; el problema de los simbiontes (simbiontes intracelulares y extracelulares) y el de las vitaminas.

El cuarto capítulo está consagrado a las cuestiones relacionadas con la sexualidad, ocupándose sucesivamente de temas tan interesantes como el dimorfismo sexual, las bases citológicas y fisiológicas de la sexualidad, la partenogénesis,

monogamia y poligamia, corte nupcial, cópula y aberraciones del instinto sexual.

En el siguiente capítulo se estudia el desarrollo: estadios diversos del desarrollo normal, el crecimiento y las mudas, constancia y variación del número de mudas, cómo es provocada la muda y su mecanismo, la preparación de la ninfosis: la prepupa, las anomalías del desarrollo, regeneración, viviparidad, fetometamorfosis, neotenia, hipermetamorfosis (estudiando los casos de las lebias, ripifóridos, aleocáridos, drílidos, meloidos con ciclos complejos, y el de los especialísimos micromaltínidos). Finaliza el capítulo con un examen del problema del polimorfismo larvario verdadero, la significación de la hipermetamorfosis y la de las mudas y metamorfosis.

El capítulo VI está consagrado también a temas muy interesantes, como son la acción de los factores del medio ambiente, tales como la luz, humedad, calor, olores, contactos y sonidos, así como a la acción combinada de varios de estos factores.

Se examinan en el siguiente las adaptaciones y el comportamiento: comportamiento simple (marcha, natación, vuelo y salto), acción de cavar, aprovisionamiento por transporte y los dispositivos ofensivos y defensivos; caza activa, cebos y abrigos, órganos de limpieza, hemorragia refleja, insectos bombarderos, camuflaje y el problema del mimetismo (colores premonitores o protectivos, homocromía, homotipia y mimetismo), convergencia y ultraevolución, diversidad de respuestas a una misma adaptación, cuidados dados a las larvas, colaboración entre los dos sexos de la especie, etc.

En la parte segunda, constituída por cinco capítulos, se estudian los habitats diferentes. Comiénzase por los organismos cuya repartición está dominada por el problema alimenticio (fitófilos, zoófilos, entomófilos, mirmecófilos y termitófilos) y se da una clasificación morfológica (huéspedes indiferenciados, huéspedes de tipo protegido, etc.); ocupándose más tarde de aquellos organismos cuya repartición está condicionada por los caracteres físicos del medio (xerófilos, higrófilos, halófilos, subterráneos, acuáticos, marinos, aéreos).

El capítulo siguiente trata de la repartición grográfica, caracterizando y señalando ejemplos de Coleópteros de las diversas regiones, subregiones y provincias, para ocuparse seguidamente de diversos problemas biogeográficos, tales como las formas relictuales, y las que presentan repartición geográficamente discontínua.

La sucesión de las faunas y su equilibrio, constituye el contenido del capítulo siguiente, en el que se comprende también la extensión de las faunas microtípicas y las asociaciones animales.

En el capítulo IV se trata de la formación de las especies, presentando las soluciones teóricas que el problema tiene (precreacionismo, creacionismo, lamarckismo, darwinismo, neolamarckismo, ultra-darwinismo y mutacionismo), pasando, a continuación de exponer las teorías, a buscar cuáles son los puntos de contacto que presentan con lo que en los Coleópteros puede observarse.

El capítulo final está consagrado a los Coleópteros en su relación con el hombre, señalando sucesivamente su interés religioso, médico, práctico y económico; tan importante este último.

Como puede apreciarse por la enumeración anterior, el libro, escrito con un conocimiento moderno de los problemas biológicos, ha agrupado puntos de gran interés, no tan sólo para el entomólogo o el especializado en estos insectos, sino que su lectura resulta igualmente interesante y recomendable para cualquier zoólogo o biólogo.—C. Bolivar Pieltain.

Jeannel, R., *Los Calosomas (Coleópteros Carábidos)* [*Les Calosomes (Coleoptera Carabidae)*]. Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Nouv. sér., XIII (1): 240 pp., 8 láms., 208 figs. París, 1940. [1]

Emprendió el autor el estudio de los Calosomas después de publicar ensayos monográficos sobre otros grupos de Carábidos,—como los Bembidinos endogeos, grupo de origen gondwaniano; los Hilétinos africano-brasileños y los Migadopodinos, de dispersión antártica australo-sudamericana—, por considerar que constituyen un grupo de coleópteros muy antiguo, repartido en la actualidad por todas las regiones del globo, y que al investigar sus líneas filogenéticas podrían obtenerse conclusiones biogeográficas de interés, que arrojasen luz sobre el vasto problema del origen de las faunas actuales.

Podría parecer injustificado, a primera vista, el que el autor abordase el estudio monográfico de los Calosomas, dado que existen dos obras de conjunto sobre los *Carabini* en que dichos insectos están comprendidos, y que fueron publicadas en fechas relativamente recientes por S. Breuning (1927-28) y G. V. de Lapouge (1929-30), esta última en el "Genera Insectorum". Pero las agrupaciones genéricas propuestas en dichas obras, y muy particularmente en la de Lapouge, están basadas en la mayor parte de los casos en caracteres de convergencia y conducen a una confusión extraordinaria. Por ello, el Dr. Jeannel ha tenido que hacer literalmente tabla rasa de los estudios precedentes, y establecer una nueva clasificación de este interesante grupo de Carábidos.

La estructura del órgano copulador masculino le ha servido, como en otras ocasiones, para buscar las líneas filéticas, comenzando por encontrar dos tipos diversos de lígula peneana; que en unos es a modo de lengüeta membranosa (Calosomas lobulados) y de pieza quitinizada y generalmente ganchuda en otros (Calosomas unguiculados). A los primeros corresponden tan sólo los tres géneros *Australodrepa, Calodrepa* y *Calosoma*, mientras que los 17 restantes pertenecen al segundo tipo. Este aparece dividido en tres series filéticas: la de las *Castrida-Caminara*, la de *Callisthenes* y la de *Callitropa*.

Se insiste en una noción general, derivada de las diversas monografías que el autor ha publicado; a saber: que en todos los grupos cuya historia se remonta bastante en el pasado geológico, existen dos categorías de líneas filogenéticas. Unas ocupan los restos del continente de Gondwana, y representan la supervivencia de especies o grupos de especies que han evolucionado durante el Secundario. Al paso que las otras ocupan la región holártica, y su expansión evolutiva no se ha efectuado sino en el Terciario.

Los Calosomas no faltan a la regla acabada de enunciar, y su estudio monográfico ha permitido revelar la existencia de líneas gondwanianas antiguas y líneas laurasianas terciarias. El conjunto de los Carabus no es otra cosa que una de estas series filogenéticas terciarias laurasianas de los Calosomas, diferentemente especializada.

Los Calosomas de las montañas son particularmente interesantes por las convergencias que muestran con los Carabus verdaderos, y, en regiones diversas del globo, varias líneas de Calosomas han experimentado evoluciones ortogenéticas paralelas a las de los verdaderos Carabus, que les han hecho adquirir aspecto "caraboide". Estos tipos de evolución, más o menos avanzada, han originado los *Microcallisthenes* de las Montañas Rocosas y de los Balcanes, los *Carabomimus* y *Calopachys* de México, los *Orinodromus* y *Carabomorphus* de Africa oriental, los *Cero-*

[1] Publicada al comienzo de la guerra, esta obra acaba de ser recibida en México.

glossus de la Cordillera de los Andes, y, finalmente, los variados Carabus de las montañas paleárticas. Así resultaría, según el autor, "que la única diferencia entre los Calosomas caraboides y los Carabus, está, en el fondo, en que los primeros son en cierto modo accidentes evolutivos tardíos, mientras que la línea de los Carabus, como todas las líneas laurasianas se ha especializado desde el Cretácico, y ha encontrado en los jóvenes continentes eurasiáticos del Terciario y en las cadenas del sistema alpino, la posibilidad de pulular, de dispersarse y de evolucionar, lo que constituyen las causas productoras de la expansión de la fauna holártica".

En cuanto a la fauna americana de Calosomas se aprecia una riqueza grande en especies de América del Norte (medio centenar, correspondientes a los géneros *Calodrepa*, *Calosoma*, *Castrida*, *Chrysostigma*, *Microcallisthenes*, *Camedula*, *Callitropa*, *Carabomimus* y *Calopachys*) comparativamente a las especies que viven en el Sur del Continente, que son tan sólo catorce correspondientes a los dos géneros *Castrida* y *Camedula*. La fauna mexicana cuenta con más de 30 especies, siendo particularmente rica en este grupo.

Este valioso libro del Dr. Jeannel, redactado en conjunto en la forma clásica de una monografía, con descripciones específicas breves, va acompañado de 208 figuras de detalle (la mayoría de caracteres del órgano copulador) y de 8 láminas en fototipia. De éstas, la primera es una reproducción de la dada por O. Heer en su trabajo sobre Calosomas fósiles, que el autor incluye para demostrar cómo la mayoría de las especies descritas como tales son análogas a especies vivientes (*C. inquisitor*, *C. auropunctatum*) o no corresponden tan siquiera a este género y ni aun quizás se trate a veces de un coleóptero, como es el caso en el *Procalosoma giardi* F. Meun., única especie de este grupo descrita del Liásico.

Las siete últimas láminas presentan un conjunto de 63 fotografías excelentes de otras tantas especies de diversos géneros, representadas muchas de ellas por ejemplares típicos, lo que eleva aun más su valor.—C. Bolivar Pieltain.

Costa Lima, A. da, *Insectos del Brasil (Insetos do Brasil). 5º tomo, Capit. XXVIII. Lepidópteros, 1ª parte.* 379 pp., 235 figs. Esc. Nac. de Agron. Río de Janeiro, D. F., 1945.

Continuando su valioso esfuerzo, el Prof. da Costa Lima acaba de publicar el 5º volumen de su obra, sobre insectos brasileños, de la que repetidas veces nos hemos ocupado ya en Ciencia. En él se da principio al estudio del extenso orden de los Lepidópteros, comenzando con unas generalidades en que se ocupa pormenorizadamente de su morfología externa, anatomía interna, dimorfismo sexual y polimorfismo, ginandromorfismo e intersexualidad, reproducción y cópula, partenogénesis; puesta y viviparidad, para pasar seguidamente al estudio de las costumbres de los Lepidópteros adultos y de las orugas, en las que trata del aspecto general, anatomía externa, coloración, anatomía interna, transformaciones y mudas, costumbres, ninfosis, crisálidas y tipos de capullos, eclosión; y después de la importancia económica de los Lepidópteros, medios de combate, enemigos naturales, y caza y preparación para estudio de los insectos de este orden. Da a continuación una bibliografía muy completa de la parte general de Lepidópteros, que comprende 66 páginas de texto (unos 800 títulos), agrupando los trabajos por su contenido.

Pasa después a la división de los Lepidópteros, adoptando la clásica establecida por Comstock en *Jugatae* y *Frenatae*, que separa por la existencia o no de yugo o fíbula combinadamente con la homoneuria o heteroneuria de ambos pares de alas.

De los *Jugatae* no existe en la fauna neotrópica ningún representante de las familias Micropterígidos y Eriocránidos, pero sí algunos Hepiálidos, familia representada en la fauna brasileña por sólo tres géneros.

Los *Frenatae* los divide en Heterocera y Rhopalocera, comprendiendo cada una de estas divisiones varias superfamilias, de las que se estudian en este volumen desde los Incurvarioidea a los Pterophoridea, quedando a partir de éstos hasta los Saturnidea, más los Rhopalocera, para un volumen próximo.

El presente tiene las mismas características que los anteriores y está bastante bien ilustrado, siendo originales muchas de las figuras.

Es muy de elogiar el prolongado y enérgico esfuerzo del Prof. da Costa Lima para ir dando cima a su obra sobre los Insectos del Brasil, que si bien no constituye una fauna acabada no deja por ello de ser de gran utilidad, siendo de lamentar no disponer de obras semejantes de otras naciones americanas.—C. Bolivar Pieltain.

Holthuis, L. B., *Los Decápodos Macruros de la Expedition Snellius I (The Decapoda Macrura of the Snellius Expedition I).* II + 178 pp., 2 figs., 11 láms., E. J. Brill. Leiden, 1946.

El presente volumen es la parte XIV de los resultados biológicos de la Expedición Snellius (*Biological Results of the Snellius Expedition XIV*) y está consagrado al estudio de los Estenopódidos, Nefrópsidos, Esciláridos y Palinúridos obtenidos en la expedición, que suman en conjunto 8 especies, ya conocidas todas ellas, más una forma larvaria de Nefrópsido del género *Enoplometopus*.

El examen de estos materiales ha llevado al autor al de otros decápodos macruros que se encuentran en la colección del Museo de Leiden (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie) y en la del Museo Zoológico de Amsterdam; como los Estenópidos obtenidos durante la expedición Siboga, que se halla en Leiden, y los Estenópidos y materiales indopacíficos de Nefrópsidos, Esciláridos y Palinúridos, de Leiden y Amsterdam.

Los materiales revisados proceden en su gran mayoría de las Indias orientales holandesas, y son de interés porque han permitido verificar y comprobar las identificaciones hechas por los autores antiguos, tales como De Haan, Herklots, Hoffmann y de Man.

En los Estenopideos, a más de muchos datos de carácter histórico y sinonímico, se da un cuadro de géneros, descripciones genéricas muy completas y tablas de especies, con detalladísimas sinonimias y descripciones de éstas.

En los Nefrópsidos se ocupa sólo de los géneros *Enoplometopus*, con cuatro especies, y *Homarus*, con la especie *capensis*.

De Esciláridos trata de cinco géneros con un total de 14 especies.

La parte relativa a los Palinúridos es sin duda la de mayor interés general de la obra porque comprende la lista de géneros y especies de ésta familia, dada por De Man en 1916, completada y puesta al día, y da, además, una clave genérica de la familia que permite separar los 8 géneros de que está formada (*Palinurellus, Justitia, Palinustus, Linuparus, Puerulus, Panulirus, Jasus y Palinurus*) y de los que el segundo se describe como nuevo.

Se enumeran y describen una docena de especies de la familia.

Termina la obra con una extensa bibliografía que coprende 450 títulos. Las láminas encierran unas noventa

figuras, bastante buenas por lo general, y la obra en conjunto está bien editada, e impresa en papel, aunque no lujoso, bastante aceptable. Es muy de congratularse el que Holanda se vaya ya recuperando de los terribles años de invasión nazi y pueda publicar monografías científicas como la que comentamos.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

PRAY, L. L., *Taxidermia* (*Taxidermy*). VIII + 91 pp., 44 figs. Olympic Editions. Macmillan Co. Nueva York, 1945 (1,49 dóls).

Grandes han sido los avances que se han realizado en el campo de la Taxidermia desde que el Sr. Pray escribió su primer libro sobre esta materia. Ello ha permitido al autor agregar una gran suma de conocimientos, métodos y fórmulas nuevos que hacen que el libro que ahora presenta, que por otra parte ha sido por completo vuelto a escribir, pueda ser considerado como una obra nueva.

Constituye en conjunto un manual práctico muy valioso para cuantos tengan precisión o gusto en el cultivo de la Taxidermia, tanto para montaje de ejemplares de museo, cómo de aquéllos destinados a colecciones particulares, así como de los trofeos que gustan conservar naturalizados los aficionados a la caza o pesca.

En siete capítulos sucesivos se describe los útiles y materiales necesarios para la Taxidermia; cómo se prepara y monta una cabeza de ciervo; un pez; un ave; un gato montés; un pequeño mamífero; una tortuga, un sapo cornudo y un cangrejo. El capítulo VIII, último de la obra, trata de las pastas, papel-cartón, soluciones y sustancias preservadoras de la polilla que el taxidermista emplea.

El autor, con una larga práctica en la materia, recomienda una Taxidermia libre del empleo de arsénico, lo que hace de ella un arte mucho más agradable y de utilización más general y sin peligros. En su sustitución recomienda el empleo del bórax, lo que constituye un progreso de suma importancia en esta materia.

Las figuras, dibujadas por el autor mismo, son en su mayor parte esquemas de las diversas fases del montaje de ejemplares, y están bien seleccionadas; algunas, que representan ejemplares completos, demuestran el excelente sentido artístico del autor.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

MOORDHEAD, J.J., *Traumatología clínica* (*Clinical Traumatic Surgery*). 747 pp., W.B. Saunders Co. Filadelfia y Londres, 1945.

El autor recoge en este tomo toda su amplia experiencia de traumatología quirúrgica en la primera guerra mundial, continuada durante su actuación en los hospitales de cirugía reconstructiva y en la dirección del hospital para los empleados de la circulación de Nueva York, y depurada y quintaesencia durante la segunda guerra mundial. Inició su actuación en ésta asistiendo a los heridos de Pearl Harbor, a los que dedica el libro actual.

El autor aspira a que todos los métodos de tratamiento sean simples y seguros, y ello lo repite varias veces a través del texto. Quizás, ha sacrificado a los que él cree métodos sencillos y seguros la parte doctrinal, que tiene tanta importancia para anclar de una manera firme y científica las orientaciones del tratamiento.

En muchas ocasiones para fijar las ideas, el Prof. Moordhead recurre a imágenes un tanto esquemáticas o caricaturescas. A esto responde la oración del cirujano que asiste heridos de guerra al Dios de las batallas, que sirve de pórtico al libro. Otras veces nos habla de los jinetes apocalípticos al señalar la importancia de la hemorragia, el "shock" y la infección como elementos que actuan de un modo tan sutil sobre los traumatizados. Esta exageración de los rasgos o caracteres fundamentales no queremos que se tome como crítica; la señalamos únicamente para justificar las ideas del autor. En todo el libro campea un buen sentido y un conocimiento profundo de lo que son los traumatismos y los traumatizados. Su criterio personal, contrastado por una dilatada y magnífica experiencia, aparece constantemente a través de las páginas del libro. De modo deliberado huye en todo él de descripciones y cuadros esquemáticos que no reflejen su posición personal ante los problemas de traumatología, sin tener que recurrir a actos de bibliopiratería más o menos enmascarada. Los capítulos de fisiopatología traumatológica general en los que se describe el shock y las heridas en general son realmente irreprochables, contribuyen a fijar la formación del criterio traumatológico a través de los conocimientos del autor. Siguen después unos cuantos capítulos de traumatología especial, en los que se describen pormenorizados los distintos tipos de lesiones traumatológicas. En estos capítulos puede decirse que no falta ni sobra nada. Tanto el médico general como el cirujano especializado encontrarán múltiples sugestiones que han de guiarles en la resolución de sus casos traumatológicos. Finalmente, existen unos capítulos en los que se trata de las neurosis traumáticas. Los aspectos médico-legales de los traumatismos, los problemas de valoración de incapacidades y las consecuencias legales de las reclamaciones por parte de los clientes por falta o deficiencia médica. Estos capítulos, especialmente el último, tienen un gran valor, pues ilustran al traumatológo sobre las secuelas medicolegales y judiciales de su actuación y aun le ponen en guardia sobre las posibles reclamaciones que puedan sobrevenir por mala fe de los pacientes o por faltas involuntarias del médico o del cirujano que ha tratado las lesiones.

El libro, como consecuencia de estar escrito en época de guerra, está muy condensado y sus ilustraciones, aunque valiosas, son realmente algo pobres para el tono y el valor de la obra.

En resumen, se trata de una obra estimable, tanto para el práctico como para el especialista, en ésta época de enorme desarrollo industrial en la que los accidentes de circulación y de trabajo son el pan nuestro de cada día.—J. D' HARCOURT.

WATSON-JONES, R., *Fracturas y traumatismos articulares* (*Fractures and other injures of Bones and Joints*). 2 vols., 940 pp., Salvat edit. Barcelona, 1945.

La edición inglesa y la edición en lengua española de este tratado sobre fracturas en el que se resumen las enseñanzas de la guerra, han hecho su aparición en el mercado al mismo tiempo. Esta segunda edición de postguerra sustenta la misma doctrina de la obra cuya primera edición fué escrita bajo la amenaza de la segunda Guerra mundial. En la primera edición se mantiene un criterio, una doctrina, cuyos magníficos resultados aparecen confirmados por las experiencias recogidas en la contienda actual, por el tratamiento de numerosas fracturas y traumatismos articulares observados durante estos años de guerra.

El autor, heredero de la tradición quirúrgica ortopédica personificada por Hugh Owen Thomas y Sir Robert Jones, mantiene, a través de toda la obra, un criterio cimentado en una dilatada experiencia, en cuyo sustrato existe un optimismo humano que le hace huir de complicaciones mecanicistas y de rituales añejos para llegar a la conclusión optimista de la rehabilitación activa y recuperación total de los lesionados de los miembros.

Nada más perjudicial para nuestros fracturados que la asistencia clásica que recibían. La estancia, durante meses y meses postrados en cama o arrastrándose en cochecitos o apoyados en muletas, acudiendo a una diaria sesión de "reeducación", como quien asiste a una oficina gubernamental donde se justifica por la presencia "ausente" un sueldo que no se devenga. Los pacientes tratados por estos métodos complicados y combinados con la inhibición activa, los movimientos pasivos, los masajes, etc., *son inválidos en potencia*, incapaces de recuperarse para un retorno rápido y con satisfacción interior a su trabajo o a la dura vida de las armas.

El Dr. Watson-Jones cuenta sus amarguras hasta conseguir instalar en los hospitales de la R.A.F. inglesa los centros de rehabilitación activa. Por las mismas pruebas pasamos nosotros en la guerra española para organizar los centros de convalecencia en la zona activa del ejército. Por ello, nos hacemos más cargo de las dificultades que tuvo que vencer el autor para implantar ese criterio activo y optimista del tratamiento de heridas de guerra en una nación tan conservadora y apegada a las tradiciones como es la Gran Bretaña. Sin embargo, los resultados que obtuvo fueron tan demostrativos que pronto trascendieron sus éxitos y se implantaron en el ejército idénticas normas de rehabilitación a las propuestas en aviación por el autor.

En toda la obra campea una gran simplicidad de expresión y de concepto. Es decir, el autor huye de fórmulas mágicas y de conceptos retorcidos, para expresarnos con toda claridad la doctrina más ortodoxa de la que se derivan con toda sencillez y con espíritu de continuidad, los procedimientos y técnicas más eficaces y accesibles tanto para el médico práctico como para el especialista.

Preside en toda la obra, un concepto biológico del mecanismo de reparación de las fracturas. Deliberadamente huye del concepto mecanicista al que tan dados son nuestros traumatólogos y cirujanos ortopédicos. Da preferencia en todos los casos a una restauración funcional sobre una reparación anatómica. Por ello, prescinde en gran parte de osteosíntesis voluminosas, de las suspensiones complicadas y, por así decirlo, no biológicas y dá en cambio preferencia a los métodos de inmovilización en yeso moldeado, atribuyendo a la carga una específica función de estímulo en la formación del callo, siempre que el hueso esté perfectamente afrontado e inmovilizado.

El capítulo de las fracturas que consolidan con retardo y el de las seudoartrosis son verdaderamente de antología. La experiencia diaria nos demuestra que por mucho que se insista en los principios fundamentales de tratamiento de las fracturas nunca será lo suficiente para convencer al médico práctico de que no hay fractura que no consolide si se mantienen en contacto los fragmentos durante el tiempo que sea necesario. Insiste, con verdadero acierto, en que no hay un límite de tiempo para lograr la consolidación, siempre que se guarden los principios fundamentales de tratamiento. En cambio, arremete con toda energía contra las inmovilizaciones defectuosas y mantenidas durante un lapso de tiempo menor del necesario.

El capítulo de heridas abiertas e infectadas y de heridas de guerra, es magnífico y en él se advierte la emoción y la sinceridad de lo vivido y observado con pasión y acuciada curiosidad. Con razón hace hincapié en el peligro que para la consolidación de las fracturas existe en la tracción excesiva. La popularización de este método de reducción ha dado lugar a buen número de catástrofes por mantener excesivamente la tracción, cuya consecuencia es la distracción de los fragmentos y la imposibilidad de conseguir luego un afrontamiento que permita su consolidación.

Queremos también destacar el valor del capítulo en que se ocupa de la fijación interna de la fractura. La técnica que preconiza de "no tocar", fundamentada en la biología osea, no puede ser más expresiva ni más honrada. Las técnicas que recomienda para la colocación de injertos, expresando las dificultades prácticas con que se tropieza y el valor biológico de tales aplicaciones, son tan reales que el más escéptico se hace cargo inmediatamente de la precisión y verismo que campea en todo el capítulo.

El análisis de capítulos y capítulos nos llevaría a exaltar y revalorar uno por uno los que componen la obra. Realmente se trata de un manual tan meditado y pleno de enjundiosa doctrina y de conocimiento objetivo de la traumatología del aparato locomotor, que puede decirse no tiene lunares. Todo en la obra es personal y rezuma buen sentido y objetividad, al mismo tiempo que se descubre que este gran traumatólogo está doblado de un psicólogo que conoce perfectamente el material humano y sabe como lograr que un cuerpo maltrecho recupere, al mismo tiempo que su capacidad funcional, la fé en su destino y sus posibilidades para el trabajo.

La traducción española ha sido pulcramente realizada por el Dr. Domenech Alsina, cirujano eminente de Barcelona, que ha interpretado con fidelidad el criterio del autor, ya que este distinguido fisiopatólogo barcelonés conoce a fondo la materia y ha sabido realzar, si cabe, la obra con su traducción. Lástima que dada la gran capacidad del Dr. Domenech no podamos tener una obra original suya, ya que sus trabajos anteriores, especialmente los dedicados al shock quirúrgico, tenían tal originalidad y fuerza que hacían esperar una obra fecunda, intensa y original de este cirujano. Probablemente su silencio no sea voluntario, si no que esté en relación con las condiciones políticas que hoy imperan en España y que hacen imposible la proyección exterior de la obra original del Dr. Domenech.—J. D.' HARCOURT.

ROYO Y GOMEZ, J., *Bibliografía geológica, geográfica y minera de Colombia*. Servicio Geológico Nacional de Colombia. Compilación de los estudios geológicos oficiales en Colombia, t. VI-Anexo II, 127 pp. Bogotá, 1945.

El tomo primero de bibliografía geológica de Colombia fué publicado ya en 1942 por el autor, como edición del Instituto Colombiano de Petróleos, siendo ahora editado el segundo por el Servicio Geológico Nacional de Colombia.

Comprende la obra más de 800 títulos, que se refieren a todos los ramos de la Geología, que fueron iniciados por A. von Humboldt, y a los que han contribuído posteriormente colombianos, españoles, alemanes, franceses y norteamericanos al ir estudiando la geología de Colombia.

Es de felicitar al autor por el buen servicio que ha de prestar la bibliografía que reune, indispensable para cuantos se interesan por la Geología de Colombia y aun de toda la América del Sur. En una edición futura, sería de recomendar el que se agreguen índices de materias, regiones y localidades, para que el lector pueda encontrar rápidamente los trabajos que más le interesen.—F.K.G. MULLERRIED.

ORDOÑEZ, E., *El volcán de Parícutin*. Com. Imp. y Coord. de Invest. Científ., 138 pp., 2 mapas, 56 ilustraciones (fotografías). México, D.F., 1945.

El autor, conocido por su minuciosa investigación del nuevo volcán de Parícutin, ha publicado ya en 1943 dos artículos sobre éste, y ahora relata la actividad del Pará-

cutin desde que nació el 20 de febrero de 1943 hasta fines de 1944.

El Ing. Ordóñez describe la región volcánica del oeste de Michoacán, donde se formó, después de una serie de temblores locales, el Parícutin, en un terreno a 2 400 m de altitud. Se abrió la tierra, saliendo vapores y llamaradas, acompañadas por ruídos subterráneos y sacudimientos frecuentes. El día siguiente comenzó a formarse un cerrito, origen del Parícutin.

Con todo detalle describe el autor como creció el volcán durante el año de 1943, el cráter y sus erupciones, casi ininterrumpidas, la extensión de la lava y formación de corrientes basálticas, las fumarolas, y el origen de otro conito, el Zapicho, cerca del Parícutin; la caída de ceniza, etc.

A principios de 1944 quedó extinguido el Zapicho, y el Parícutin, después de una actividad contínua y fuerte, disminuyó en erupciones violentas durante el año de 1944, pero siguió el derrame de lava, que ocupó el pueblo de San Juan Parangaricutiro. Describe el autor los sucesos vulcanológicos durante 1944, a saber: nacimiento de nuevas corrientes de lava con sus hornitos; los pequeños volcanes con su derrame de lava; los temblores y las vibraciones del aire; la caída de ceniza, etc. En agosto de 1944 el Parícutin tenía 1 200 m de diámetro al pie, altura de 440 m, y el cráter, en dirección este-oeste medía un diámetro de 350 m.—F. K. G. Mullerried.

Schaufelberger, P., *Apuntes geológicos y pedológicos de la Zona Cafetera de Colombia.* Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. T. I, 295 pp., 2 mapas y croquis, 18 diagramas y figs., y 15 perfiles. Manizales, 1944.

El libro, algo sobrecargado por texto, figuras y mapas referentes a autores y regiones de otras partes de la Tierra, es interesante, porque trata todos los aspectos de la geología de Colombia.

Después de dar brevemente la historia de la geología colombiana, se refiere el autor a la geología general (morfología, tectónica, vulcanismo, sismos, acción geológica del agua y de la nieve), en gran parte según autores anteriores, siendo de especial interés lo que Schaufelberger agrega acerca de los volcanes y sismos de Colombia.

La petrografía del autor es muy general. Sin embargo, da a conocer los diferentes tipos, por cierto muy variados, de rocas ígneas, a saber: rocas metamórficas de origen ígneo en el Precámbrico, rocas intrusivas de edad mesozoica, rocas extrusivas básicas del Cretácico superior, intrusiones y extrusiones básicas del Plioceno.

La estratigrafía a base de fósiles revela la presencia de sedimentos del Silúrico, Devónico, Carbonífero, Cretácico y Terciario. Agrega el autor interesante lista de los fósiles, encontrados hasta ahora en Colombia.

La tectónica es evidente por sistemas de cadenas de montañas, con dirección NNE a SSO, pero atravesadas por depresiones transversales, dirigidas NE, ENE a ESE, como resultado de la orogenia complicada, a saber: el plegamiento caledoniano a fines del Precámbrico, el plegamiento herciniano a fines del Paleozoico, y el andino de edad pliocena (cabe preguntar si éste último afecta realmente el macizo precámbrico, porque, por ejemplo, se sabe lo contrario en el sur del Estado de Nuevo León, en México, (etc.).

La parte final del estudio es amplia, refiriéndose a los suelos, en general, y a los de la zona cafetera de Colombia en especial, que están formados por desintegración de los sedimentos variados del Cenozoico y Cretácico, en primer lugar. El croquis pedológico se refiere, según el autor, a terrenos de 1 000 a 2 000 m de altitud, donde existen suelos de clima árido, suelos pardos, que son de extensión mucho mayor que los demás, suelos negros, lateritas y "ortstein" que son más bien de extensión local. Para el cultivo del café los mejores suelos son los pardos que se hallan sobre sedimentos y rocas de diferente edad geológica.—F. K. G. Mullerried.

Jimenez, L. G., *Los Carbones minerales, su origen, historia, leyenda y desarrollo en México.* 164 pp., 17 láms. México, D.F., 1945.

Esta recopilación de publicaciones anteriores de diversos autores incluye también referencias a obras generales, y comprende capítulos sobre el origen, la historia y leyenda de los carbones minerales en general, sobre todo en lo relativo a la historia y desarrollo del carbón mineral en México, así como acerca de su distribución geográfica en las diferentes entidades federales. Este tratado es útil, sobre todo, para obtener cualquier información rápida sobre los carbones minerales, la turba, el lignito, el carbón bituminoso, la antracita y el grafito, en México —F. K. G. Mullerried.

Toron Villegas, L. y A. Esteve Torres, *Estudio de los yacimientos ferríferos de México, Fasc. II. Yacimientos del Grupo del Norte, Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Zacatecas.* Investigaciones industriales del Banco de México. 147 pp., 28 planos, 59 croquis, 197 fots. y 22 fots. de muestras. México, D. F., 1945.

Los yacimientos ferríferos de México son estudiados por L. Torón y A. Esteve por encargo del Banco de México, como contribución a la industrialización del país. Se los divide en cinco grupos, siendo el más importante el Grupo del Norte, que comprende los yacimientos existentes en los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Zacatecas.

Los autores se refieren tan sólo a los yacimientos ferríferos de importancia y accesibles por las vías de comunicación existentes, y basan su estudio en publicaciones anteriores así como en investigaciones propias. Metódicamente exponen la ubicación del yacimiento, las características geo- y orográficas, la hidrografía, vías de comunicación geología y petrografía, tectónica, descripción y calidad de los minerales; el plan de investigación y las condiciones de explotabilidad de los yacimientos, haciéndose el resumen de cada uno de éstos, que son agrupados según las características geológicas en tres apartados. Si bien todos son de origen ígneo, el Grupo I, se refiere a los yacimientos que se formaron por remplazo metasomático; los del Grupo II se deben al metamorfismo de contacto, y los del Grupo III a segregación magmática.

Corresponden al Grupo I los yacimientos de Concepción del Oro (Zacatecas) y del Cerro del Mercado (Coahuila). Los primeros se encuentran en cuatro localidades distintas, allí donde los estratos del Jurásico superior y Cretácico están en contacto con el macizo de granodiorita y rocas con ella relacionadas. Los minerales de hierro (magnetita, hematites y limonita), se encuentran en zonas de contacto tanto en los sedimentos como en la roca ígnea y, probablemente, existe mineral de hierro por segregación magmática en la roca intrusiva. Los yacimientos ferríferos contienen a la vista un volumen relativamente reducido de mineral, pero probablemente hay masas importantes más abajo. En el Cerro del Mercado cerca de Monclova (Coa-

huila), aflora la caliza mesocretácica (no del Cenomaniano superior, como afirman los autores) en contacto con roca intrusiva, que es una granodiorita. El mineral de hierro, (hematites y algo de magnetita), se encuentra en forma de lentes en el contacto de la caliza con la roca intrusiva. Existen minerales de alta calidad y masas de alguna importancia, por lo que merecen estudio detallado y deben ser explotados.

Los yacimientos del Grupo II corresponden a dos subgrupos. El primero está formado por yacimientos del norte de los Estados de Chihuahua y Coahuila, situados a distancia de 120 a 160 Km de Ciudad Camargo; en ellos hay caliza cretácica, granito y riolita, con la que está relacionado el mineral de hierro, según opinan los autores. Los yacimientos son de hematites y algo de magnetita, y son considerados como reserva para el futuro, puesto que las actuales vías de transporte son largas y costosas. El segundo subgrupo es del Cerro del Mercado (Durango), donde se explota el yacimiento conocido desde hace tiempo. Es de hematites y algo de magnetita, y las rocas del cerro son de tipo efusivo (riolita, latita, pórfido, tobas riolíticas, etc.) Siendo las reservas del mineral de hierro muy amplias (de 56 millones de toneladas según cálculo de los autores) y por otras razones más es este yacimiento el más importante de México, aunque es de señalar que contiene bastante fósforo. Acerca de la génesis de los yacimientos ferríferos del Cerro del Mercado, existen teorías interesantes de R. Martínez Quintero, L. Salazar Salinas y V. Fernández Soler, pero los autores de este estudio modifican tales teorías y afirman que hubo magma ácido y básico y que por diferenciación en este último, se formaron los minerales de hierro, que subieron a la riolita. Posteriormente, fenómenos neumatolíticos y aun hidrotérmicos, originaron la oxidación del mineral de hierro y la cristalización del apatito.

Los yacimientos del Grupo III se encuentran en el Estado de Nuevo León, hacia Golondrinas y Rinconada, donde los minerales de hierro son empleados para los altos hornos de Monterrey como elementos de mezcla. El primer yacimiento está en la Sierra del Carrizal, que se compone de caliza con intrusión de granito sobre granodiorita. Los yacimientos ferríferos están en forma de bolsadas en el contacto de las dos rocas y se deben claramente a la intrusión que ejerció intenso metasomatismo en las calizas. Contiene el mineral variado porcentaje de hierro, pero carece casi por completo de fósforo y tiene cal, por lo que sirve de mineral de mezcla, siendo grande su valor como fundente. Opinan los autores que en las proximidades del contacto y en zonas no explotadas hay que realizar trabajos de reconocimiento, para encontrar otras bolsadas. El yacimiento de Rinconada se encuentra en la Sierra del Taray y está constituído por una masa tabular casi vertical en caliza. El mineral tiene bastante hierro y casi nada de fósforo, pero encierra más cal que el yacimiento de Golondrinas.

Me parece que en la descripción de los yacimientos ferríferos sobran las referencias a fósiles y niveles estratigráficos, puesto que el hierro se debe a las rocas ígneas, por lo que bien hubieran podido describir los autores las texturas de los minerales de hierro y aún dar más datos sobre los minerales que lo acompañan, puesto que tal descripción podrá tener importancia para reconocer partes pobres y otras rocas de los yacimientos ferríferos.

El texto va acompañado de gran número de mapas, croquis y perfiles geológicos que ilustran las descripciones y los puntos de vista de los autores. Algunos mapas y perfiles geológicos son tomados de publicaciones de otros autores, lo que no debería haberse omitido.

Las fotografías ayudan indudablemente a comprender el texto, aunque bastantes de ellas no han salido bien impresas o no son muy típicas. La impresión de las muestras de minerales de hierro ha resultado bastante mal por haber sido reproducidas en fotograbado, mientras que hubiera ganado con la descripción de ellas en el texto.—F. K. G. MULLERRIED.

HOLMBOE, J., G.E. FORSYTHE y W. GUSTIN, *Meteorología dinámica* (*Dynamic Meteorology*). XVI + 378 pp., numerosas ilustr. John Wiley and Sons, Inc. y Chapman and Hall, Lt. Nueva York y Londres, 1945 (4,50 dólares).

Destinada esta obra a quienes aspiran a prepararse para el ejercicio profesional de la Meteorología, puede, sin embargo, ser de gran utilidad para estudiantes de Ciencias geofísicas, de aerodinámica, de hidrología y de otras ramas de la Física pura.

No presupone esta obra más conocimientos previos que los elementos de la Física general y del Cálculo ordinario. No queremos decir con ello que en el desarrollo de las teorías se prescinda de otros métodos de cálculo que en ocasiones simplifican la exposición. Así sucede, por ejemplo, al deducir las ecuaciones generales de los movimientos atmosféricos, teniendo en cuenta la rotación terrestre, deducción que se simplifica extraordinariamente mediante el análisis vectorial. La simplificación se advierte enseguida cuando se comparan la exposición de este problema en la obra de Meteorología dinámica que comentamos con las que parecen en otras obras de la misma índole recientemente publicadas, como por ejemplo, la magnífica Meteorología dinámica de Haurwitz, que deduce las indicadas ecuaciones del movimiento utilizando los recursos del cálculo ordinario, si bien es cierto que reconoce en el prefacio de su obra que el empleo del cálculo vectorial hubiera simplificado la exposición.

Pero los autores, Holmboe-Forsythe-Gustin, han tenido la precaución de exponer en su obra aquellos principios y propiedades del Cálculo vectorial que precisan para ulteriores desarrollos teóricos. Por ello, repetimos que el lector de esta obra no necesita de más conocimientos matemáticos que los correspondientes al Cálculo ordinario.

Algo semejante debemos decir respecto a otras ramas de la Física. Sabido es, en efecto, que la aplicación de las leyes de la Termodinámica y de la Hidrodinámica al estudio de los movimientos atmosféricos y al de la propia atmósfera en sí, ha sido causa de los grandes progresos alcanzados por la Meteorología durante los últimos tiempos. No es de extrañar por ello, y está muy justificado, el que en la Meteorología dinámica a la que estamos aludiendo se consagren los capítulos III, IV, V y VI a la exposición de aquellos principios fundamentales de estas dos ramas de la Física que han de servir como punto de apoyo de los razonamientos de la Meteorología dinámica.

Los cuatro capítulos aludidos están precedidos por uno en el cual se exponen con toda concisión y claridad las definiciones de las unidades de medida de los diferentes sistemas con sus respectivas dimensiones, así como la comparación entre las análogas de los mismos. La única diferencia que se advierte, entre este capítulo y el semejante de una Física cualquiera es la inclusión, entre las unidades fundamentales, de la unidad de temperatura. Se hace también la discriminación entre la unidad de presión de los meteorólogos (el milibar) y el centibar de los físicos.

En el capítulo segundo se estudian las propiedades térmicas del aire seco en equilibrio como caso especial de un

gas perfecto. La exposición se desarrolla a través de la primera ley de la Termodinámica y de las ecuaciones energéticas de un gas perfecto en sus formas diferencial y logarítmica. Establece el concepto de la temperatura potencial, de la entropía y de diferentes diagramas termodinámicos sin olvidar la inclusión de los tres criterios que se utilizan en su examen.

En el capítulo III estudia las propiedades térmicas del agua y del aire húmedo. Comienza exponiendo la diferencia que existe entre los diagramas termodinámicos de los gases perfectos, donde las isotermas son aproximadamente hipérbolas equiláteras y las que corresponden al vapor de agua por la circunstancia de pasar por los tres estados diferentes dentro de amplitudes relativamente pequeñas de temperatura, presión y volumen.

Como la fórmula de van der Waals que se aplica con éxito al agua y a su vapor, no se extiende a la fase sólida, la sustituye con ventaja por un diagrama construído con datos experimentales. En él se hallan trazadas, en primer lugar, las isotermas correspondientes a temperaturas superiores a la crítica (647° K), donde el vapor de agua nunca se condensa, así como las llamadas de los tres estados, correspondientes a temperaturas por debajo de la crítica y por encima de los 273° K y, por último, las correspondientes a tenperaturas más bajas, donde se produce un cambio directo de vapor a sólido, sin pasar por el líquido.

Discute después, separadamente, las propiedades térmicas de las tres fases: sólida, líquida y gaseosa del agua, señalando las circunstancias especiales que corresponden a los diferentes cambios de fase.

Partiendo de la ecuación de Clapeyron-Clausius, construye en diagrama de presión y temperatura las curvas de evaporación, fusión y sublimación para separar, a partir del punto triple, las regiones de vapor y agua, de agua y hielo, de hielo y vapor. Utilizando este diagrama discute el interesante fenómeno de la producción del agua superenfriada en regiones del diagrama próximas a la posición del punto triple, donde puede existir el agua pura en estado líquido, aúnque en estado inestable, a temperaturas de -10°C y aún más bajas. De este fenómeno deduce dos importantes consecuencias meteorológicas que corresponden al paso de una nube super-enfriada por encima de una superficie cubierta de nieve, y al caso en que en una nube formada por gotas super-enfriadas se encuentre un número reducido de pequeños cristales de hielo.

La segunda parte de este capítulo está destinada al estudio de las propiedades térmicas del aire húmedo y a la deducción de fórmulas prácticas aproximadas.

En el capítulo IV, dedicado al estudio del equilibrio hidrostático, es donde expone los elementos del análisis vectorial a que hicimos referencia. De los mismos hace aplicación, a través de todo el capítulo, con beneficio de la concisión y claridad. Como introducción natural al problema más complejo de la atmósfera en movimiento, estudia en este capítulo la atmósfera en reposo para deducir las leyes generales de la distribución de la presión y de la masa, y para atacar un importante problema que se resuelve con bastante aproximación en la hipótesis de una atmósfera en reposo, es decir, el problema de la distribución en el aire de sus propiedades físicas: presión, temperatura, volumen específico y densidad.

Para estudiar la estabilidad del equilibrio hidrostático, tema general del capítulo V, comienza comparando el llamado método de las parcelas con desplazamientos verticales en uno y otro sentido, con aquel otro que considera un continuo homogéneo con desplazamientos laterales y verticales. Como la aplicación de este último método exige una técnica hidrodinámica bastante avanzada, elige para el estudio del tema el método de las parcelas que hace compatibles la sencillez con una buena aproximación. Provisto de este instrumento de trabajo acomete el estudio examinando la atmósfera en un estado de equilibrio hidrostático relativo, es decir, considerando a la atmósfera girando con la Tierra.

En el capítulo VI expone, valiéndose del análisis vectorial, los principios de cinemática y de dinámica necesarios para llegar a establecer las ecuaciones del movimiento.

En los capítulos VII, VIII y IX, aplica las conclusiones de los anteriores al estudio de los movimientos atmosféricos, considerando en el séptimo tan sólo flujos horizontales; discute en el octavo los movimientos de ascenso y descenso, y deja para el noveno las variaciones a lo largo de la vertical en capas superficiales.

El núcleo fundamental de la obra está constituído por el contenido de los tres últimos capítulos, en los cuales, a partir de la ecuación de continuidad, que se apoya en el principio de la conservación de la masa, se ocupa del mecanismo de los cambios de presión, la vorticidad y circulación, para terminar con un estudio muy completo, no desprovisto de novedad, de las ondas barotrópicas y baroclínicas.—HONORATO DE CASTRO.

JOHNSON, M., *El significado del Tiempo y las Nebulosas (Time Knowledge and the Nebulae)*. Prólogo del Prof. E. A. Milne. 189 pp., Faber and Faber Ltd. Londres, 1945. [1]

Es una minuciosa investigación sobre el significado del concepto *tiempo* en la que comienza haciendo una crítica de los conocimientos científicos a la cual conduce la interpretación de fenómenos astronómicos y atómicos. Trata después de la independencia mútua entre los conceptos físico y metafísico del tiempo para llegar a una conclusión semejante a la asentada por Lucien Fabre en su libro "Les Théories d'Einstein", cuando dice: "Es inútil pedir a las teorías de Einstein armas contra la metafísica del tiempo y del espacio. Se trata de cosas diferentes".

El autor hace una referencia especial a la teoría de la Relatividad cinemática del Prof. E.A. Milne, y parte de la idea básica de que es una necesidad fundamental el que toda velocidad de propagación de la señal debe ser considerada como constante en cualquier sistema coherente de conocimiento.

Parécenos muy atinada la crítica que sobre este punto concreto formula el Prof. E.T. Whittaker en el Núm. 16 de la Revista *Endeavour*, al afirmar: "Pero es posible concebir un Universo con una base euclidiana y un éter cuya constante dieléctrica varié de lugar en lugar de modo que la velocidad de la luz se modifique al pasar de una región a otra. Si nuestro Universo estuviese construído así, nada hubiera impedido a los científicos del siglo XIX descubrir, acerca de dicho Universo, todos los datos que pudieron conocer acerca del Universo real. Lo cual parece contradecir la aserción del Dr. Johnson de que la constancia de la velocidad de la señal es una necesidad de la Ciencia".

El autor ha incluído un primer apéndice de gran utilidad para lectores no versados en Física astronómica y atómica, y otro en el cual trata de la posibilidad de aplicar el concepto del tiempo de Milne a la Astronomía de las Nebulosas extragalácticas.—HONORATO DE CASTRO.

[1] Enviado por el *British Council*.

THEILHEIMER, W., *Métodos sintéticos de la Química Orgánica (Synthetische Methoden der Organischen Chemie)*. 224 pp. Basilea, 1946.

Se presenta en este libro un ensayo de clasificación sistemática de las reacciones orgánicas sintéticas. Es indudable que no se ha logrado aún la rigurosa ordenación de todos los tipos de reacciones conocidas. Semejante clasificación está conseguida —de una manera irreprochable— en cuanto a las sustancias (*Beilstein*), pero no en cuanto a las reacciones. El intento de lograr algo razonable para estas últimas tropieza con extraordinarias dificultades. Por ello es de encomiar el enorme esfuerzo que se ha propuesto realizar el Dr. Theilheimer. Sin embargo, no parece que el éxito vaya a coronar tan loable propósito. El libro, tal como está planeado, adolece de grandes defectos. Este primer tomo contiene métodos nuevos, o perfeccionamientos de los clásicos, publicados en los años 1942 a 1944. El autor anuncia un segundo volumen recogiendo la bibliografía de 1945 y 1946. ¿Por qué esas fechas? No existe ninguna obra similar a la presente que pudiera tomarse como base para el extraordinario volumen de conocimientos clásicos hasta 1942. El Weygand (*cf.* CIENCIA, I: 132. 1940, recientemente traducido al inglés) que parece ser el tipo inspirador es de 1938 y no recoge en forma tan completa todos los métodos de síntesis como lo hace el Dr. Theilheimer. El Houben mucho más completo es todavía más antiguo.

Hubiese sido de desear una obra clásica como base de referencia, el mismo Houben por ejemplo, para montar sobre ella la clasificación de los nuevos métodos y de las mejoras a los clásicos.

En la forma presentada, no auguramos ningún éxito duradero a la obra. La clasificación de los tipos de reacción es muy confusa; no creemos que llegue a ser de aceptación general. En cambio, es bastante valioso el material acumulado: en este sentido, la obra es recomendable.

El libro está avalado por un prólogo de T. Reichstein, sin disputa alguna el valor más sólido en la Química Orgánica contemporánea.—F. GIRAL.

LIBROS RECIBIDOS

En esta Sección se dará cuenta de todos los libros de que se remitan dos ejemplares a la Dirección de CIENCIA:

NICHOLS, J. E., *Livestock improvement, in relation to heredity and environment*. VII + 208 pp., 24 figs. Oliver and Boyd Ltd. Londres, 1944 (10½ chelines).

HALNAN, E. T. y F. H. GARNER, *The principles and practice of feeding Farm Animals*. 158 pp., 60 figs. Longmans, Green and Co. Londres, 1944.

MARSHALL, F. H. A. y E. T. HALNAN, *Physiology of Farm Animals*. XI + 339 pp., 119 figs. University Press. Cambridge, 1945. (18 chelines).

SMOUT, C. F. V. y R. J. S. MCDOWALL, *Anatomy and Physiology for students of Physiotherapy, occupational Therapy and Gymnastics*. VIII + 418 pp., 288 figs. (muchas en color). Edward Arnold and Co. Londres, 1944 (30 chelines).

CARRASCO, P., *Meteorología*. 278 pp., 71 figs. Fondo de Cultura Económica. México, D.F., 1945.

GAXIOLA, V., *Aspectos clínicos de la Onchocercosis*. 209 pp., Univ. Nac. Aut. de Mex. México, D.F., 1946.

HOLTHUIS, L. B., *The Decapoda Macrura of the Snellius Expedition*. I. 178 pp., XI láms. E.J. Brill. Leiden, 1946.

TURNBULL, H.W., *The Matematical Discoveries of Newton*. VII + 68 pp., 6 figs., 1 retrato. Blackie & Son Ltd, London y Glasgow, 1945 (5 chelines).

Conmemoración del Cincuentenario de la muerte de Pasteur. Memoria de la "Semana de Pasteur" y otras actividades conexas desarrolladas por el "Comité para Conmemorar el Cincuentenario de la muerte de Luis Pasteur, 1822-1895", organizado a iniciativa de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 97 pp., X láms. México, D. F., 1946.

JEANNEL, R., *La Genèse des Faunes Terrestres. Eléments de Biogéographie*. VIII + 514 pp., 213 figs., 8 láms. Press Univ. de France. París, 1942 (200 francos).

El Problema Universitario Argentino (Bases para su solución). Con 20 estudios sobre este tema de distinguidos profesores, 466 pp. Ediciones Colmegna. Santa Fe, 1945.

COSTA LIMA, A. DA, *Insectos do Brasil. 5º tomo. Lepidópteros. 1ª parte*. 379 pp., Esc. Nac. de Agron., Ser. did. núm. 7. Río de Janeiro, D. F., 1945.

PAULIAN, R., *Les Coléoptères, Formes - Moeurs-Rôle*. 396 pp., 164 figs., 14 láms. Payot ed. París, 1943 (125 francos).

JEANNEL, R., *Les Fossils Vivants de Cavernes*. 321 pp., 120 figs. Nouv. Sér. no. 1. L'Avenir de la Science. Gallimard S.P. París, 1943 (160 francos).

COSTERO, I., *Tratado de Anatomía Patológica*. 2 vols., XIX+XV+1986 pp., 916 figs. muchas en color. Ed. Atlante, S. A. México, D. F., 1946 (135 pesos).

MOSCOSO, R. M., *Palmas Dominicanas*. Univ. de Santo Domingo. Contr. Ins. Bot., III: 82 pp., 25 figs. Ciudad Trujillo, R. D., 1945.

TORON VILLEGAS, L. y A. ESTEVE TORRES, *Estudio de los yacimientos ferríferos de México, Fasc. II. Yacimientos del Grupo del Norte, Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Zacatecas*. Invest. industr. del Banco de México. 147 pp., numerosas ilustr. México, D. F., 1945.

CAIN, S. A., *Los Fundamentos de la Geografía de las Plantas (Foundations of Plant Geography)*. XIV + 556 pp., 63 figs., 32 tablas. Harper & Bross. Nueva York y Londres, 1944.

LOZANO GARCIA, R., *Estudio tecnológico de la industria de la sal en México*. 70 pp., 4 figs., Univ. Nac. Aut., Inst. Geol. México, D. F., 1946.

FLORES, T., *Geología minera de la región N. E. del Estado de Michoacán (Ex distritos de Maravatío y Zitácuaro)*. 106 pp., 43 fots., 10 láms. Univ. Nac. Aut., Inst. de Geol. México, D. F., 1946.

GONZALEZ, R. J., *La Industria Minera en el Estado de Zacatecas*. Comité dir. invest. rec. mineral. de México. Bol. 4: 127 pp. México, D. F., 1946.

LUCAS, A., *Forensic Chemistry and scientific criminal investigation*. 4ª ed., 340 pp. Edw. Arnold & Co. Londres, 1945.

WILDE, S. A., *Forest soils and Forest growth*. 241 pp., 7 láms., 38 figs. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass., 1946 (5 dólares).

Revista de revistas

GEOLOGIA

Nueva contribución a la Geografía y Geología de la Sierra Madre Oriental. MULLERRIED, F. K. G. *Mem. Segundo Congr. Cienc. Soc.*, IV: 149-166, 2 figs. México, D.F., 1946.

La Sierra Madre Oriental, con rumbo característico de SSE a NNO, representa el declive de la Altiplanicie Mexicana a la Planicie costera del Golfo, pero se desvía según, el autor, desde Monterrey hacia el ONO, para enfilar en la región de Torreón al noroeste.

La Sierra Madre es un aglomerado de sierras y serranías paralelas, con rumbo a NNO a SSE, y entre las sierras quedan valles angostos de igual dirección. Corresponden estos últimos geológicamente a sinclinales, y las sierras a anticlinales, de los sedimentos mesozoicos que componen esencialmente la Sierra Madre.

En contraste con ésto, existen en la Planicie costera del Golfo y en la Altiplanicie que se hallan al oriente y occidente de la Sierra Madre, una que otra sierra o serranía, anticlinales también, pero anchas, y sinclinales igualmente amplios, aunque paralelos a los pliegues de la Sierra Madre de los que resulta obvio que en ésta el plegamiento ha sido mucho mayor que en la Planicie costera y en la Altiplanicie.

En la región de Monterrey las sierras y valles o los pliegues toman hacia el ONO en la Sierra Madre y terrenos al norte y sur, pero con transición del rumbo NNO al ONO y sin que haya cruce transversal de la Sierra Madre por otros sistemas montañosos, como las sierras de San Carlos y Cruillas que terminan a bastante distancia de la Sierra Madre. Existe, además, una zona de laminación al pie oriental de la Sierra Madre, desde Monterrey hacia el SSE, que interrumpe los sistemas orogénicos de la Sierra Madre y de las sierras situadas más al este.

Las montañas al sur de la línea Torreón-Monterrey son geográfica y geológicamente iguales a la Sierra Madre, que desde Monterrey se estrecha al SSE; pero la dirección de la otra parte es ESE a ONO, y su declive está dirigido al NNE en vez de ENE como al sur de Monterrey.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

El Mapa Geológico de la América Central. MULLERRIED, F. K. G., *Rev. Geogr. Inst. Panamer. Geogr. Hist.*, IV (10-12): 35-64, 1 mapa (escala 1: 5 000 000) y 1 fig. México, D. F., 1945.

El mapa geológico de América Central a escala de 1: 5000 000, preparado por el autor, ha sido impreso en los Talleres de la Dirección de Geografía de manera bastante perfecta, resaltando bien los nueve colores utilizados para las distintas formaciones geológicas. Sería de desear que en otra edición apareciesen los nombres geográficos en letra menos gruesa y en líneas horizontales, ya que es la unica forma de que el lector pueda ver y leer el mapa al mismo tiempo.

Según el texto explicativo del mapa, existen en América Central las siguientes formaciones geológicas: el Precámbrico sin diferenciación establecida, de rocas gneísicas, micapizarras, filitas y otras rocas metamórficas, además de variadas rocas intrusivas; la serie de sedimentos arcillosos-calcáreos del Paleozoico superior, y rocas ígneas de fines de la era paleozoica; los sedimentos polimorfos y de gran espesor del Mesozoico, desde el Tríasico? superior hasta el Cretácico superior; y el Cenozoico, variado en su composición y origen, con sedimentos marinos del Terciario, otros continentales del Cuaternario y las muchas rocas volcánicas que se han formado desde principios del Cenozoico hasta los tiempos actuales. Cada una de estas formaciones geológicas está caracterizada según su composición litológica, su espesor y extensión, y se describen los fenómenos orogénicos de fines del Precámbrico, del Paleozoico y de principios del Cenozoico.

Es loable sobre todo el esfuerzo realizado por el autor para eliminar los nombres locales de muchas formaciones e incluirlos en el sistema estratigráfico internacional, única forma para que puedan entenderse los geólogos sobre las formaciones de América Central.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

El azufre. GONZALEZ REYNA, J. *Comité Directivo Inv. Recursos Minerales de México*, Bol. 1, 86 pp., 33 figs. México, D.F., 1945.

Después de presentar las generalidades acerca del azufre, sus características mineralógicas, orígen y distribución de los criaderos en el Mundo, discute el autor lo relativo al azufre en México, que se encuentra como exhalaciones en algunos volcanes (falta referencia a los depósitos de azufre en "El Chichón" (Chiapas), como depósitos secundarios a causa de fenómenos de alteración que han sufrido minerales metálicos, como intercalación en sedimentos tales como calizas, pizarras y margas, y como yacimientos del tipo de domos salinos en el Istmo de Tehuantepec (¿no exsistirán también éstos en el rincón noreste de México?). Con excepción de los últimos, se encuentran los criaderos de azufre en la zona volcánica mexicana y, más al norte, allí donde hubo igualmente actividad volcánica. F. K. G. MULLERRIED.

Yacimientos de scheelita en la parte norte de la Sierra de Juárez, Distrito Norte de la Baja California. FRIES, JR., C. y E. SCHMITTER. *Comité Directivo Inv. Recursos Minerales de México*, Bol. 2., 43 pp., láms. 25-38, 1 fig. México, D.F., 1945.

La región estudiada está a 65 Km al NE de Ensenada y abarca 600 Km cuadrados de superficie. Existen sedimentos de fines del Paleozoico, metamorfizados en esquistos e intrusionados por diorita cuarcífera con diques de pegmatita. Las capas calcáreas han sido reemplazadas por la tactita, compuesta principalmente de granate y piroxeno. En esta hay scheelita, de preferencia a lo largo de los bordes inferiores de capas de mármol fuertemente inclinadas, y también se halla diseminada en otras rocas pequeña proporción de scheelita. Fué descubierto el tungsteno durante la Primera Guerra Mundial y explotado, y se reanudó la extracción en 1937. Se estima que solamente queda en la región, algo menos de 1 000 toneladas de mena con 1,3 a 0,5% de WO_3, aparte de bastante mena con 0,25 a 0,3% de WO_3, cuya explotación no es costeable. Hay esperanzas de encontrar cuerpos mineralizados mayores de los hasta ahora conocidos.—F.K.G. MULLERRIED.

PALEONTOLOGIA

Fósiles del Ordovícico en los terrenos bajos del oriente del Perú. NEWELL, N.D. e I. TAFUR, Fossiliferous Ordovician in lowlands of eastern Perú. *J. Pal.*, XVIII (6): 540-545, 1 fig., lám. 92. Tulsa, Okla., 1944.

En el noreste del Perú, en terrenos bajos, hallaron graptolites, trilobites, braquiópodos, ostrácodos, briozoos y cefalópodos, pertenecientes a especies conocidas. Sobre todo los graptolites demuestran que los fósiles encontrados en la pizarra, pertenecen al Ordovícico medio, y corresponden a faunas fósiles similares, halladas en el sur del Perú y norte de Bolivia. Probablemente las mismas pizarras afloran en todo el oriente meridional del Perú.—F. K.G. MULLERRIED.

Un nuevo braquiuro del Cretácico, Graptocarcinus muiri, de Mexico. STENZEL, H.B., A new Cretaceous crab. Graptocarcinus muiri, from Mexico. *J. Pal.*, XVIII (6): 550-552, lám. 93. Tulsa, Okla., 1944.

Es descrita la nueva especie, *Graptocarcinus muiri*, que resulta semejante a la única que se conocía del género, *G. texanus*, encontrada en Texas. La nueva especie procede de la Cueva Choy en la Sierra del Abra, Edo. de San Luis Potosí (México), y es más antigua que la otra, porque proviene de la caliza Taninul que según los fósiles acompañantes es del Albiano.—F.K.G. MULLERRIED.

Cefalópodos del Pérmico en el norte de Colombia. MILLER, A.K. y W.J. STEELE, Permian Cephalopods from northern Colombia. *J. Pal.*, XIX (4): 347-349, 1 fig., lám. 51. Tulsa, Okla., 1945.

En el norte de Colombia hallaron en la Sierra del Perijá en caliza dolomítica un nautiloideo y tres ammonites: *Titanoceras*? sp., *Medlicottia* sp., y *Perrinites hilli*?, siendo este último ammonites indicador de que la caliza es de la formación Leonard, o sea del Pérmico medio.—F.K.G. MULLERRIED.

Revisión de algunas especies de Glycymeris del Mioceno de la América Central y Colombia. NICOL, D., Restudy of some Miocene species of Glycymeris from Central America and Colombia. *J. Pal.*, XIX (6): 622-624, lám. 85. Tulsa, Okla., 1945.

Se da nueva definición a *G. canalis* Brower and Pilsbry, 1911, de la formación de Gatun (Panamá), mientras que el *G. canalis* descrito en 1922 por Olsson de Costa Rica, es denominado *G. secticostata* n.sp.; *G. launyi* Dall, mencionada en 1929 por Anderson de Colombia, es probablemente idéntico a *G. usiacurii* Anderson.—F.K.G. MULLERRIED.

Moluscos del Terciario en el noreste de México. GARDNER, J., Mollusca of the Tertiary formation of northeastern Mexico. *Mem. 11. Geol. Soc. Am.*, 332 pp., 28 láms., 1945.

En el siglo actual han contribuído al conocimiento de los estratos del noreste de México particularmente algunos geólogos norteamericanos. La autora de este estudio amplía mucho este conocimiento respecto a los moluscos, helmintos y artrópodos del Terciario y llega a la conclusión de que existen estratos del Paleoceno (formación Midway), Eoceno (Formaciones Wilcox, Claiborne y Jackson), Oligoceno y Mioceno inferior y medio. Se describe la litología y el contenido de fósiles de cada una de las formaciones y divisiones de éstas.

La parte principal del estudio consiste en la descripción acompañada por excelentes láminas, de los muchos moluscos, y algunos helmintos y artrópodos, encontrados en los estratos del Terciario. Los moluscos marinos abundan y pertenecen a 2 géneros de cefalópodos nautiloideos, 97 géneros de tres órdenes de gasterópodos, 2 géneros de escafópodos y 56 géneros de tres órdenes de bivalvos. Numerosas especies eran ya conocidas.—F. K. G. MULLERRIED.

BIOLOGIA

Grasas de insectos. IV. Composición de la grasa de Melanoplus atlanis Riley. GIRAL, J., F. GIRAL y M. LA. GIRAL, Fats of Insects. IV. Composition of the fact of Melanoplus atlanis Riley. *J. Biol. Chem.*, CLXII (1): 55-59. Baltimore, 1946.

Uno de los autores (F. Giral) dió a conocer en un trabajo precedente, la existencia de azufre en la grasa de un ortóptero mexicano, perteneciente a los Catantópidos (*Taeniopoda auricornis* Walk.), del que se examinaron ejemplares procedentes de Córdoba, Veracruz. Dicha grasa es venenosa para las ratas, y existe un dimorfismo sexual acusado respecto al porcentaje de azufre.

En un trabajo posterior, los autores, estudiaron el lípido obtenido de un ortóptero diferente (*Melanoplus atlanis* Riley), aunque correspondiente también a la familia de los Catantópidos, encontrando una acidez muy elevada y la presencia de azufre, si bien en cantidad menor. En la presente nota se estudia, con mayor detalle, la grasa de *Melanoplus atlanis*, para lo que se efectuó la extracción y fragmentación del lípido total de unos 45 000 machos y hembras del ortóptero, con un peso de 9 Kg, determinándose los componentes. El resultado más llamativo es la preponderancia del ácido esteárico sobre el palmítico (9,1 y 6,7 por 100, respectivamente), lo que se considera excepcional en las grasas animales, y la elevada proporción de ácidos en C_{20} en la fracción no saturada.

La grasa contiene azufre, como anteriormente se vió en *Taeniopoda auricornis*. Existe éste tan sólo en la grasa neutra, posiblemente en la forma de un éster sulfúrico neutro. No existen fósforo, nitrógeno ni vitamina A.

La inyección de un cm^3 de la grasa neutra a un ratón de 32 gramos no produjo ningún síntoma de acción tóxica. —(Laboratorios Hormona y Lab. de Invest. Químicas de la Esc. Nac. de Cienc. Biol., México, D.F.).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Grasas de insectos. V. Sphenarium purpurascens Charpentier. GIRAL, F., Fats of Insects. V. Sphenarium purpurascens Charpentier. *J. Biol. Chem.*, CLXII (1): 61-63. Baltimore, 1946.

A diferencia de lo que ocurre en los dos Catantópidos hasta ahora estudiados (*Taeniopoda auricornis* Walk. y *Melanoplus atlanis* Riley) en que existe azufre en la grasa, carece de esta sustancia una tercera especie de ortóptero analizada (*Sphenarium purpurascens* Charp.), que corresponde a una familia diferente, Pirgomórfidos, por lo cual la existencia de azufre podría ser característica tan sólo de los Catantópidos y no de todos los Acridioideos.

Los materiales utilizados para este estudio, unos 3 450 machos y hembras, fueron capturados en las Lomas de Chapultepec, en los alrededores de la capital mexicana.

El análisis demostró que el total de lípidos estaba formado principalmente por ácidos grasos libres, habiéndose hecho la determinación aproximada de los ácidos totales.

Los glicéridos o faltan por completo o bien existen en cantidades muy pequeñas.—(Laboratorios Hormona, México, D.F.).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Descripción de intercastas de Syntermes grandis (Rambur) producidas por un protozoo microsporidio. SILVESTRI, F., Descrizione di intercaste di Syntermes grandis (Rambur) causate da un protozoo microsporidio. *Acta Pont. Acad. Scient.*, IX (8): 77-90, 6 figs. Roma, 1945.

Pudo observar el autor durante su viaje por Sudamérica en 1935, un nido de *Syntermes grandis* en las cercanías de Tres Lagoas (Matto Grosso, Brasil), en el que había, a más de los obreros y soldados, algunos individuos que recordaban un poco a los Myiágenos por él mismo dados a conocer de Luzón (Filipinas), y que se reconocen sobre todo por el color amarillento y la forma de la cabeza. Aunque no revisó todo el nido, recogió unos 15 ejemplares entre varios miles de individuos de diversas castas.

Más tarde, pudo examinar con detenimiento esos ejemplares quedando sorprendido al observar, ya a través del tegumento por transparencia, una capa compacta de corpúsculos esféricos que rellenaban la cavidad del cuerpo bajo el tegumento y sobre el tracto intestinal. Dichos corpúsculos resultaron ser quistes de protozoos llenos de esporas, del grupo de los microsporidios, que el autor refiere a una nueva especie del género *Thelohania* (*T. termitum*).

Representa éste el primer caso de individuos de termes que han adquirido caracteres especiales debidos a la parasitación por el microsporidio. Ni aun en las hormigas se conocen intercastas debidas a la presencia de tales parásitos.

Se describen los diversos tipos de individuos de la colonia y los dos tipos de intercastas encontrados: uno grande y otro pequeño, que son considerados como formas intermedias entre obreros y soldados, o mejor como soldados detenidos en su crecimiento por los microsporidios, por causa de la sustracción de sustancias nutritivas o quizás por alguna secreción que elaboren.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Anotaciones sobre la biología del curimbatá ("Prochilodus") del Río Mogi-Guassú, Sao Paulo. ROSA JR., H. y O. SCHUBART, Anotações sôbre a biología do curimbatá ("Prochilodus") do Rio Mogi-Guassú, São Paulo. *Rev. Brasil. Biol.*, V (4): 541-555, 4 figs. Río de Janeiro, D.F., 1945.

Estudio de la biología del interesante pez llamado Mogi-Guassú, propio de los grandes ríos de la meseta paulistana, que finalmente desaguan en el Paraguay.

En el estudio de los adultos se vió que las longitudes totales de los machos para el período 1942-43 no difieren de las longitudes totales en el período 1943-44, al paso que las hembras muestran una gran diferencia entre los mismos períodos, siendo mayores en 1942-43 que en 1943-44.

Al estudiar los estados primeros de este pez encontraron algunos datos interesantes, entre los que figuran los siguientes: el tiempo necesario para la salida de los embriones difiere en las diversas puestas. La aleta caudal aparece al 4º día, y en el 7º tiene ya nueve radios; la dorsal aparece en el 7º y dos o tres días después las ventrales y anales comienzan a desarrollarse, apareciendo la diposa a los 14 días. De una semana, el pez tiene intensa pigmentación obscura en la cabeza y región caudal. A las dos semanas muestra diez rayas paralelas de pigmento obscuro, que se acentúan hacia los dos meses, y desaparecen cuando el pez tiene seis, momento en que puede apreciarse la coloración típica del adulto. Las aletas también experimentan grandes cambios en su coloración. El tubo digestivo muestra grandes transformaciones, ya que en los primeros días es recto y su longitud a los 7 días es menor que la total del cuerpo; a medida que la larva crece se van acusando circunvoluciones, y en los adultos es tres veces tan largo como el cuerpo. Este cambio en longitud está correlacionado con diferencias en el régimen alimenticio, que pueden ser divididas en cuatro fases diferentes. En los cuatro días primeros la larva se alimenta de su saco vitelino; en la segunda fase el alimento está formado por microcrustáceos, cópepodos principalmente; la tercera fase esta caracterizada por la presencia de clorofíceas y cianofíceas en la dieta, y en la cuarta fase, o adulta, se observa la presencia de arena fina y detritus de diatomeas. C. BOLIVAR PIELTAIN.

MICROBIOLOGIA AGRICOLA

Los microrganismos y la agregación de las partículas del suelo: I. Origen y naturaleza de algunas sustancias agregantes. MARTIN, J.P., Microorganisms and soil agregation: I Origin and nature of some aggregating substances. *Soil Sc.*, LIX: 163-174. Baltimore, 1945.

El autor hace primero una revisión de las investigaciones llevadas a cabo relativas al papel de los microrganismos y de la materia orgánica en los procesos de agregación de las partículas del suelo y señala que en ellos intervienen: las células de los microrganismos que descomponen los resíduos orgánicos, los productos de la síntesis microbiana, los productos del metabolismo microbiano y, por último, las sustancias solubles en agua contenidas en los materiales orgánicos originales.

Se describen enseguida las experiencias efectuadas para obervar el efecto de agregación de varios microrganismos aislados del suelo. Una bacteria del grupo *Bacillus subtilis-mesentericus* y un hongo del género *Cladosporium* mostraron mayor influencia en la agregación de las partículas de limo y arcilla. Más del 50% del efecto de agregación del hongo fué originado por sustancias producidas por las células y el resto debido a la acción misma del micelio. Por el contrario, las células del *Bacillus* provocaron 20% del efecto de agregación en tanto que las sustancias elaboradas por las células fueron responsables del 80% restante.

Del *Bacillus* se logró separar un polisacárido semejante a las hemicelulosas, que resultó ser el causante del notable efecto de agregación. Este material fué utilizado en parte mínima por los hongos del suelo, pero se destruyó rápidamente por la acción de bacterias y actinomicetos Según esto, el polisacárido estudiado es un agente que contribuye solo temporalmente, a aumentar la agregación de las partículas del suelo.—C. CASAS C.

Los microrganismos y la agregación de las partículas del suelo: II. Influencia de los polisacáridos bacterianos en la estructura del suelo. MARTIN, J.P., Microorganisms and soil aggregation: II Influence of bacterial polysacharids on soil structure. *Soil Sc.*, LVI: 157-166. Baltimore, 1945.

Se describen los experimentos realizados para estudiar la influencia que tienen ciertos polisacáridos bacterianos en la estructura del suelo.

De dos cepas de *Bacillus subtilis* y de *Azotobacter indicum* se obtuvieron polisacáridos del tipo fructosano; de *Leuconostoc dextranicum*, de un organismo del género *Bac-*

terium y de otra bacteria no identificada se lograron aislar polisacáridos del tipo dextrano.

Estos polisacáridos fueron ensayados, en concentraciones variadas, para determinar su efecto en la estructura de un suelo que contenía 46% de arena, 41% de limo y 13% de arcilla. Todas las preparaciones de polisacáridos se comportaron de manera efectiva como agentes de agregación. Muy pequeñas cantidades (0,1 g) de polisacáridos, adicionadas a 100 g de suelo, originaron de 44 a 70% de agregación de las partículas de limo y arcilla, en tanto que el control mostró únicamente 28%.

Se estudió también el efecto de agregación de los polisacáridos en combinación con una proteína (caseína) y lignina, observándose que tales combinaciones no mejoraron el efecto benéfico de los polisacáridos sólos.

Diversos microrganismos aislados del suelo, utilizaron en grado muy limitado los distintos polisacáridos.—C. Casas C.

ANATOMIA

Anatomía de la hembra del insecto americano de la laca, Tachardiella larrea. Colton, H.S., The anatomy of the Female American Lac Insect, Tachardiella larrea. *Mus. Northern Ariz.*, Bull. 21: 1-24. 7 láms. Flagstaff, Ariz., 1944.

El autor, que ha escrito precedentemente sobre el ciclo evolutivo y las posibilidades económicas del insecto americano de laca[1], nos ofrece en este trabajo el estudio anatómico de *Tachardiella larrea*, comparándolo con el de *Laccifer lacca* del sur de Asia, que proporciona la mayor parte de la laca comercial, y con el que parece presentar marcadas diferencias anatómicas.

Las conclusiones anatómicas más importantes a que llega son las siguientes: el tubo digestivo tiene en *T. larrea* una cavidad contínua de boca a ano, y pasa a través de la faringe, esófago, primera cámara filtrante, ventrículos, segunda cámara filtrante, intestino medio y recto. El sistema nervioso central del adulto es completo, estando formado por un ganglio cerebroide y otro ventral, conectados por comisuras. El tubo digestivo y el sistema nervioso, juntamente con gran parte del muscular, desaparecen aproximadamente un mes antes del nacimiento de los jóvenes. Entre los seis tipos de glándulas epidérmicas existentes en *T. larrea*, las perivaginales son unicelulares. Ocho glándulas pedunculadas gigantes parecen tener un conducto dentro del cuerpo celular que lleva de una vacuola de la célula al poro situado en la cutícula. A medida que los jóvenes nacen en el espacio comprendido entre el insecto y la cubierta de laca, la madre se va encogiendo y, en este proceso, los tubérculos anales que estaban obstruyendo el poro anal, se retiran dejando libre la abertura, lo que permite a las larvas la salida al exterior.

El trabajo está muy detallado y va acompañado de 49 figuras, en siete láminas.—C. Bolivar Pieltain.

ENTOMOLOGIA

Exosphaeroma fluminense n. sp. Nuevo Crustáceo isópodo de los alrededores de Río de Janeiro. Mañe-Garzon, F., Exosphaeroma fluminense n. sp. Nouveau Crustacé Isopode des environs de Rio de Janeiro. *An. Acad. Brasil. Cienc.*, XVI (8): 185-189, 9 figs. Río de Janeiro, 1944.

El género *Exosphaeroma* comprende especies marinas, con excepción de unas pocas que son de agua dulce o salobre. A esta última categoría corresponde la nueva especie que se describe en esta nota, *E. fluminense*, que procede de la laguna Camorim, en Jacarépaguá, en los alrededores de Río de Janeiro. La laguna forma parte de unas marismas que comunican frecuentemente con el mar, lo que hace que sus aguas sean ligeramente saladas. La nueva especie fué recogida por el Prof. Ergasto H. Cordero, y es próxima a *E. bondi* Van Name.

La fauna de la laguna Camorim comprende especies estrictamente de agua dulce, como las esponjas (Spongillidae) y los briozoos (*Plumatella* spp.), que en ella viven y otras adaptadas a la vida en agua salobre, como los *Balanus*, *Tanais*, *Polydora*, *Victorella* y la *Exosphaeroma* ahora descrita.—C. Bolivar Pieltain.

Dos nuevos cangrejos del género Procambarus de México (Decápodos, Astácidos). Hobbs, H.H., Two new Crayfishes of the genus Procambarus from Mexico (Decapoda, Astacidae). *Lloydia*, VI: 198-206, 26 figs. Cincinnati, Ohio, 1943.

Las dos especies dadas a conocer en esta nota fueron obtenidas durante una excursión efectuada por el autor, en diciembre 1939 y enero 1940, acompañando al Dr. A.F. Carr, Jr. y un grupo de alumnos del Departamento de Biología de la Universidad de Florida.

El *P. toltecae* una de las novedades, fué encontrado en Palitla a 5 millas al norte de Tomazunchale (*sic*), S.L. Potosí, y no ofrece afinidades claras presentando características especiales. *P. rodriguezi*, la otra nueva especie, es de ojos reducidos con sólo un pequeño espacio pigmentado y de tono blanquecino o anaranjado pálido; fué hallada en una cueva a cuatro kilómetros al noroeste de la hacienda de Potrero Viejo, Paraje Nuevo, Veracruz, y también en un arroyo formado por una serie de pozas conectadas, que sale de una pequeña cueva, cerca del camino a la Caldera. Las mayores afinidades de esta especie son con *P. mexicanus*.—(Dep. de Biología, Univ. de Florida, Gainesville, Flor.).—C. Bolivar Pieltain.

Identidad de los géneros de Mengenillidae (Strepsipteros) Austrostylops Lea y Mengenilla Hofeneder. Silvestri, F., Identitá dei generi di Mengenillidae (Strepsiptera) Austrostylops Lea e Mengenilla Hofeneder. *Boll. Lab. Ent. Agr.*, VI: 15-16, 2 figs. Portici, 1945.

A base de un cotipo de *Austrostylops* y de las diversas *Mengenilla* por él descritas, establece la identidad de ambos géneros, que fueron descritos en el mismo año de 1910, inclinándose por conceder la prioridad a este último nombre. Hace también sinónimo el nombre de *Tetrozocera* empleado en 1914 para dos especies de México y Estados Unidos. Con ello queda sumamente ampliada el área de distribución de *Mengenilla*, que será un género no solamente del Sur de Europa y Norte de Africa sino también de Australia y América del Norte.

Acompaña unas buenas figuras de la especie de Lea.—C. Bolivar Pieltain.

Un nuevo género y tres nuevas especies de "Sarcophagidae" del Brasil (Dípteros). Souza Lopez, H. de, Un novo gênero e três novas especies de "Sarcophagidae" do Brasil (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.*, V (4): 453-462, 25 figs. Río de Janeiro, D.F., 1945.

Comprende la descripción de un género: *Petriana*, próximo a *Pachygraphia* y *Camptops*, y dedicado al distinguido entomólogo Petr Wygodzinsky, con la especie tipo

[1] Colton, H. S., *Plateau*, XVI (2) :21-31, 1943.

P. brevirostris, [de N. Teutonia, Santa Catarina (F. Plauman) y otras localidades. Son descritas además *Oxysarcodexia villosa*, del Estado de Pará (E.E. Austen) y *O. titubata*, de Foz do Iguacú, Paraná y Nueva Teutonia, Santa Catarina (F. Plauman). Los tipos se encuentran en el Museo Británico y en el Instituto Oswaldo Cruz.—(Escuela Nacional de Veterinaria, Río de Janeiro, D.F.). C. BOLIVAR PIELTAIN.

Nuevo género de Lepidóptero Tineído termitófilo del Brasil. SILVESTRI, F., Nuovo genere di Lepidottero Tineide termitofilo del Brasile. *Boll. R. Lab. Ent. Agr.*, V: 243-251, 8 figs. Portici, 1944.

Entre los insectos termitófilos capturados por el autor en el Brasil durante sus viajes de 1935 y 1937, figuran larvas de un lepidóptero de la familia *Tineidae* que es descrito en esta nota, con la esperanza de que otros entomólogos que se encuentren en condiciones de poderlo hacer busquen larvas semejantes en los nidos de otras especies de termes y puedan estudiar más extensamente su biología.

El nuevo tineído es descrito con el nombre de *Ectinocampa* (nov. gen.) *nasutitermina*, cuyas orugas fueron observadas por el autor en nidos de *Nasutitermes cyphergaster* Silv. en Mogy Guasú, Cascavel (Estado de S. Paulo) y Bomfin (Bahía). Viven las larvas en galerías distantes de la periferia, nutriéndose de las sustancias acumuladas por el termes y de detritus varios.

El autor ha encontrado larvas semejantes, en nidos de *Nasutitermes heteropterus* Silv., pero no habiendo conseguido obtener el adulto no puede precisar si corresponden o no a la misma especie de *Tineidae*.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Estudios adicionales sobre la fauna de falángidos de México. I. GOODNIGHT, C.J. y M.L., Additional studies of the Phalangid Fauna of Mexico. I. *Amer. Mus. Nov.*, núm. 1310: 1-17, 29 figs. Nueva York, 1946.

En su mayor parte se trata de especies descubiertas en lugares diversos de México por los Profs. C. Bolívar, D. Peláez, F. Bonet y B.F. Osorio, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, y por sus alumnos y colaboradores, Sres. J. Alvarez, I. Piña, M. Cárdenas, M. Correa, A. Díaz, J. Hernández y las Srtas. M. L. Bolívar y C. Téllez. Una pequeña parte corresponde a las recolecciones del Dr. T.C. Schneirla en Chiapas y Veracruz.

Las novedades son las siguientes: *Chapulobunus* (n. gen.) *unispinosus*, de Chapulhuacán, Hgo. (Bolívar, Peláez, Bonet); *Cynorta formosa*, de Tamazunchale, S.L.P. (Bolívar); *Cynortoides albiadspersus*, de Tamazunchale (Bolívar); *Paravonones schneirlai*, de Escuintla, Chis. (Schneirla); *Cosmobunus auratus*, de Tepoztlán, Mor. (Bolívar), que es la primera especie del género que se descubre en el Hemisferio occidental, y cuyas analogías mayores son con *C. unicolor* Roewer, de España; *Leiobunum guerreroensis*, de Acapulco, Gro. (Bonet); *L. royali*, de Chapulhuacán, Hgo. y El Pujal, S.L.P. (Bolívar, Peláez, Bonet); *Krusa flava*, de Chapulhuacán (Bonet, Bolívar, Peláez); *K. stellata*, Cascada Tzaráracua, Uruapan, Mich. (Bolívar, Osorio); *K. tuberculata*, de la Tzaráracua, Uruapan (Bolívar, Osorio); *Prionostemma lubeca*, Finca Lubeca, Huixtla, Chis. (Schneirla) y *P. victoriae*, Finca La Victoria, Motozintla, Chis. (Schneirla).—LUZ CORONADO.

Informe sobre una colección de arañas de México. V. GERTSCH, W.J. y L.I. DAVIS, Report on a collection of Spiders from Mexico. V. *Amer. Mus. Nov.*, núm. 1313: 1-11, 18 figs. Nueva York, 1946.

Se ocupa en esta 5ª comunicación de las especies de *Linyphiidae* encontradas en México. Entre los materiales principales que ha tenido a su disposición cita las series muy importantes recibidas de los Dres. C. Bolívar y F. Bonet, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México.

Figuran entre las numerosas especies que menciona o describe, las siguientes novedades: *Frontinella huachuca*, de varias localidades de Arizona, con la subsp. *benevola*, de Nuevo León; *F. potosia*, de Tamazunchale, S.L.P. y Potrero, Ver. (Davis): *F. caudata*, de Mapastepec y Tapachula, Chis. (Wagner, Petrunk.); *F. lepidula*, de Tonalá, Chis. (Petrunk.); *Linyphia chiapasia*, de "Catharinas", Chis. (Wagner); *L. xilitla*, de Córdoba, Ver. (Petrunk.) y Xilitla y Tamazunchale, S.L.P. (Davis); *Selenyphantes* (n.gen.) para *Leptyphantes longispinosa* O.P.-Cambr.; *Jalapyphantes* (n.gen.) *puebla*, de Riofrío, Pue. (Bolívar, Osorio, Peláez) y Desierto de los Leones (Correa, Cárdenas); *J. minorata*, de "Mountain Pass east of Mexico City" (Davis); *J. cuernavaca*, de "Horsetail Falls", N.L. y Cuernavaca, Mor. (Davis).-(*Amer. Mus. Nat. Hist.*, N.Y.).—LUZ CORONADO.

Dos especies interesantes de Thallumetus. GERTSCH, W.J., Two interesting species of Thallumetus. *Trans. Conn. Acad. Arts-Sc.*, XXXVI: 191-197, 1 lám. New Haven, Conn., 1945.

A la especie genotípica procedente de Venezuela, descrita por Simon, añade ahora dos más el autor: una *petrunkevitchinus*, procedente de Gainesville, Alachua County, Florida (Gertsch) y otra, *simoni*, del Río Rupununi, entre Dadanawa e Isherton, Guayana Británica (W. G. Hassler). Los tipos de ambas especies se encuentran en el American Museum of Natural History, de Nueva York.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Arañas de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. MELLO-LEITAO, C. DE. *Rev. Mus. La Plata* (*Nat. Ser.*), *Secc. Zool.*, IV: 213-302, 93 figs. La Plata, 1945.

La aportación tan valiosa al conocimiento de la fauna araneológica argentina que representa esta nueva contribución del Prof. Mello-Leitão, distinguido colaborador de CIENCIA, ha sido posible gracias a las valiosas recolecciones efectuadas por el Dr. Max Birabén, del Museo de La Plata, en la región mesopotámica argentina, en 1941, expedición con la que ha dado término a una serie de excursiones científicas efectuadas por todo el territorio de la nación. A esos materiales, se ha unido una extensa colección hecha por el Ing. C. Zemzes, en Puerto Victoria (Misiones), y las más reducidas de Pindapoy (Misiones) recogidas por los PP. Albino Bridarolli y Gregorio Williner; por el Sr. Tomás de Apóstol en Mburucuyá y Manantiales (Corrientes), por la Sra. Mera v. Bülow, en Eldorado y Puerto Iguazú (Misiones) y por el Dr. Juan José Bocro en Rosario Tala (Entre Ríos).

El total de los materiales apuntados ha proporcionado un conjunto de 348 especies de Araneidos, de las que 98 son nuevas para la fauna argentina y 91 más para la mundial, con tres géneros (*Ñanduti, Goya* y *Suaruna*) igualmente no conocidos.

De las especies recogidas (con excepción naturalmente de las nuevas), más de un 75 por ciento son comunes a la fauna brasileña.

Las descripciones, suficientemente amplias, van con frecuencia acompañadas de dibujos.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Las especies de Anopheles del Uruguay. MULLIN-DIAZ, E. *Comunic. Zool. Mus. Hist. Nat.*, I (3): 1-8, 14 figs., 1 mapa. Montevideo, 1943.

Reúne el autor el conjunto de especies conocidas del Uruguay, que se eleva a las seis siguientes: *A. annulipalpis* Arrib., *A. maculipes* Theob., *A. pseudomaculipes* Theob., *A. albitarsis* Arrib., *A. argyritarsis* R.-D. y *A. tarsimaculatus* Goeldi.

Da una clave de especies basada en los caracteres de los imagos, señalando que las particularidades utilizadas en la distinción de especies son muy variables, particularmente por lo que se refiere a *A. maculipes* y *A. pseudomaculipes*, que muchos autores consideran como idénticas.

El autor ha confirmado la existencia de las cuatro primeras especies (todas ellas, más *argyritarsis*, habían sido ya citadas previamente por Gaminara y Talice en 1927 y 1928), y añade *tarsimaculatus* encontrado en cuatro departamentos distintos. De todas las especies enumeradas el *A. albitarsis* parece ser la más abundante.

Señala los focos de anofeles observados en los diez departamentos en que se hicieron investigaciones.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

La determinación de las especies españolas del género Anopheles Mg. TORRES CAÑAMARES, F. *Rev. Sanid. Hig. Públ.*, XVIII (9): 1-8, 4 láms. Madrid, 1944.

Se dan notas breves sobre los procedimientos de recolección de larvas, pupas e imagos de mosquitos y de la forma de montarlos para su estudio sistemático.

Figuran claves para larvas del cuarto estadio, pupas, hipopigios de adultos machos y hembras, de las ocho especies de *Anopheles* siguientes: *plumbeus* Steph.; *maculipennis* Mg.; *hyrcanus pseudopictus* Grassi; *marteri* Sen. & Prun.; *claviger* Mg.; *algeriensis* Theob.; *superpictus* Grassi e *hispaniola* Theob.

Se señala que el *marteri* ha sido hallado en Granada y en Cuenca hace poco, y que quizás sea una especie ampliamente distribuída en la Península.—LUZ CORONADO.

Apuntes para una monografía sobre los Simúlidos de Guatemala, Nuevas especies de Simúlidos de la región occidental de Guatemala. ROMEO DE LEON, J. 12 pp., 16 figs. Tipogr. Nacional. Guatemala, C.A., 1945.

Comprende este trabajo dos apartados. En el primero se describen cinco especies de simúlidos dados a conocer por el autor en forma provisional en 1943 (*Bol. Sanit. de Guatemala*, núm. 51), que son las siguientes: *roblesi*, de la cumbre María Tecún, entre los departamentos de Sololá y Totonicapán, especie que se dedica al Dr. Robles descubridor de la oncocercosis en América; *S. pacheco-lunai*, *S. tricornis*, *S. (Gigantodax) vargasi* y *S. diazi*, las cuatro de la misma localidad que la primera, y todas ellas descritas exclusivamente por las crísalidas y en forma somera.

En el apartado segundo se estudian otras cinco especies capturadas en una expedición por el occidente de Guatemala, en busca de simúlidos, efectuada en diciembre de 1944, y auspiciada por la Oficina Sanitaria Panamericana. Son las siguientes: *S. capricornis*, de la entrada alta de Totonicapán y del río Samalá; *S. aquamarensis*, de la profunda cuenca "andina" denominada Agua Amarga, en aguas de considerable concentración; *S. carolinae*, del salto de Zunil, en el departamento de Quetzaltenango, y *S. boydi*, de la hacienda El Lano, en el departamento de Guatemala. Todas las especies se describen sobre las crisálidas, salvo el *carolinae*, del que se da a conocer la larva también y el *boydi*, del que se cita algun caracter del adulto.

El autor reserva la descripción de los imagos y larvas para una monografía de los simúlidos guatemaltecos que tiene en preparación.—(Del Comité Internacional para la Lucha Antioncocercosa, Guatemala).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

ZOOLOGIA

Estudios Anelidológicos. XIII. Un nuevo género de Serpúlido de agua salobre de México. RIOJA, E. *Anal. Inst. Biol.*, XVI (2): 412-417, 2 láms. México, D.F., 1946.

Durante la excursión por los esteros de Tecolutla, Veracruz, de que se da cuenta en el número anterior de CIENCIA (VI, pág. 403) efectuada por los Profs. Rioja, Miranda, Osorio Tafall y Bolívar se descubrió un nuevo género de serpúlido de agua salobre, afín a *Mercierella*, que el autor da a conocer con el nombre de *Mercierellopsis* (n. gen.) *prietoi*, estando dedicada la especie a D. Carlos Prieto, protector de los estudios biológicos y que proporcionó la ocasión de visitar tan interesante localidad.

El nuevo género difiere de *Mercierella* por la carencia de espinas operculares y por detalles de la forma del opérculo. De otro género afin, *Sphaeropomatus*, descrito de Miami, se distingue por el número de segmentos torácicos.

Este nuevo serpúlido vive en las aguas salobres, adherido a ramas y troncos sumergidos, raíces del mangle y sobre conchas de *Ostrea* y otros bivalvos.—(Inst. Biol. Univ. Aut., México, D.F.).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Peces de agua dulce del Noroeste de Colombia. FOWLER, H.W., Fresh-water Fishes from Northwestern Colombia. *Proc. Ac. Nat. Sc. Phil.*, XCVI: 227-248, figs. 1-25. Filadelfia, 1944.

El título del trabajo pudiera decir mejor del Oeste que no del Noroeste de Colombia, pues los péces, recolectados por Kjell von Sneidern, proceden de los rios Jurubidá, Baudó y Juradó del Chocó.

El número de ejemplares es de 138 que representan 34 especies de las cuales hay 10 nuevas, que se describen y representan. Son las siguientes: *Astyanax megaspilura*, *Bryconamericus baudoensis*, *Brycon juradoensis*, *Pseudocetopsis jurubidae*, *Astroblepus jurubidae*, *Chaetostoma niveum*, *Loricaria sneiderni*, *Sternarchus jurubidae*, *Rivulus leucurus*, *Gobiesox juradoensis*.

Las especies estudiadas pertenecen a las siguientes familias: *Synbranchidae*, *Characidae*, *Erythrinidae*, *Pimelodidae*, *Cetopsidae*, *Astroblepidae*, *Loricariidae*, *Gymnotidae*, *Cyprinodontidae*, *Mugilidae*, *Cichlidae*, *Eleotridae*, *Gobiidae* y *Gobiesocidae*.—J. ROYO Y GOMEZ.

PARASITOLOGIA

La Leishmaniasis forestal cutánea en México. BELTRAN, E., Cutaneous Leishmaniasis in Mexico. *Sc. Monthly*, LIX: 108-119. Lancaster, Pa., 1944.

Artículo interesante (con texto en español y en inglés) acerca de la temida "úlcera de los chicleros" o leishmaniasis forestal cutánea, que, en México existe en las regiones

boscosas que cubren gran parte de la Península de Yucatán, y que se presenta en un 5 por ciento de los hombres que se dedican a la recolección del chicle.

Esta leishmaniasis ofrece en México características diferentes que en el Brasil, principalmente por lo que se refiere a las ulceraciones que produce, localizadas en un 80 por ciento de los casos en las orejas.

En las últimas temporadas de chicle, sus recolectores han utilizado unos cubrecabezas de cuero, según ha comunicado al autor el Prof. Osorio Tafall, que les protegen la cabeza, orejas, parte de la nuca, carrillos y cuero cabelludo y con los que tratan de evitar las picaduras de los dípteros.

Constituye México el límite setentrional de la distribución de la enfermedad en el Continente Americano y por ello tiene importancia aun mayor el precisar con exactitud las zonas que ocupa.

Si bien la enfermedad carece de importancia sanitaria comparable al paludismo, amebiasis, oncocercosis y otras si la presenta desde un punto de vista científico, quedando por precisar muchos aspectos, como el referente a sus vectores, que posiblemente sean las tenues dípteros del género *Phlebotomus*, como ha supuesto Aragão desde hace muchos años; los datos referentes a la susceptibilidad de diversos animales a la enfermedad, etc.—(Inst. de Salubr. y Enf. Trop. de México).—C. Bolivar Pieltain.

Morfología y posición sistemática de "Onchocerca cervipedis" Wehr & Dikmans, 1935. Caballero y C., E. *Rev. Brasil. Biol.*, V (4): 557-562, 4 figs. Río de Janeiro, D.F., 1945.

Hace el estudio de la *Onchocerca cervipedis* que vive en el tejido subcutáneo de diversos cérvidos, del Canadá y Estados Unidos, basándose en los materiales existentes en la colección helmintológica del *U. S. National Museum*, y erige para ella un género independiente, al que denomina *Werhdikmansia*. Sandground en 1938 ya había propuesto que se separase esta especie de *Onchocerca*, de la que difiere, por los siguientes caracteres genéricos: falta de anillos quitinosos cuticulares, esófago no dividido en dos porciones, estructura de las espículas y la relación entre su tamaño, y que las hembras son tres veces mayores que los machos. Da también las diferencias con otros géneros próximos.

La *Wehrdikmansia cervipedis* ha sido hallada en la dermis de las patas al nivel del maleolo, debajo de la piel de las patas posteriores y en el tejido subcutáneo de la región pectoral, habiendo sido encontrado en los siguientes cérvidos: *Odocoileus columbianus*, *O. hemionus*, *O. virginicus*, *Cervus canadensis* y *Antilocapra americana*.—(Instituto de Biología, México, D.F.).—C. Bolivar Pieltain.

Trematodos de murciélagos coleccionados en Paraguay. Lent, H., J. F. Teixeira de Freitas y M. Cavalcanti Proença, Trematódeos de murcegos colecionados no Paraguay. *Rev. Brasil. Biol.*, V (4): 499-507, 8 figs. Río de Janeiro, D.F., 1945.

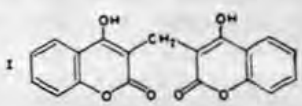
En un total de 124 murciélagos, que fueron autopsiados en Paraguay, correspondientes a cinco especies, se encontraron las tres siguientes parasitadas por trematodos: *Tadarida laticaudata* (Geoffr.), *Molossus crassicaudatus* Geoffr. y *Myotis nigricans* (Wied.)

Las dos nuevas especies encontradas son las siguientes: *Paralecithodendrium aranhai*, del intestino delgado de *Tadarida laticaudata* y de *Molossus crassicaudatus*, obtenidos en Asunción (Paraguay) y *Prosthodendrium buongerminii*, del intestino medio del murciélago últimamente citado, y también de Asunción. Fueron halladas además *Limatulum limatulum* (Braum) y *Urotrema scabridum* Braun, especies que se redescriben y de las que se dan nuevos datos de huésped y procedencia.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D.F.).—C. Bolivar Pieltain.

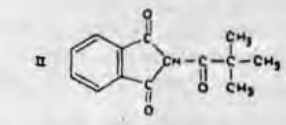
FISIOLOGIA

Hipoprotrombinemia inducida por administración de derivados de la indandiona. Kabat, H., E. F. Stohlman y M. I. Smith, Hypoprothrombinemia induced by administration of indandione derivatives. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 160. Baltimore, 1944.

Encuentran que varios derivados de la indandiona tienen un poder anticoagulante, de tipo del *dicumarol* o 3,3' -metilen- *bis*- (4-oxicumarina) (I) que es la sustancia antagónica de la vitamina K con mayor poder hipoprotrombinémico. Entre las sustancias estudiadas, una de ellas, la 2-pivalil-indandiona-1,3 (II) tiene un poder anticoagulante tan intenso como el dicumarol:



I



II

Para que se produzca una fuerte acción anticoagulante es necesaria la presencia simultánea de tres grupos cetónicos como en II.—(Div. de Quimioterapia, Inst. Nac. de Sanidad).—F. Giral.

VITAMINAS

Relación de la adición de hierro con la síntesis de vitaminas por Torulopsis utilis. Lewis, J. C., Relationship of iron nutrition to the synthesis of vitamins by Torulopsis utilis. *Arch. Biochem.*, IV: 217. Nueva York, 1944.

La levadura *Torulopsis utilis* con una deficiencia de hierro, produce mayores cantidades de las siguientes vitaminas del complejo B: aneurina (B_1), lactoflavina (B_2). En las mismas condiciones, la deficiencia de hierro produce una disminución en la síntesis de biotina, inosita y ác. *p*-aminobenzoico. La producción de ác. pantoténico no es alterada, ni en un sentido ni en otro, por el contenido en hierro. El efecto del hierro es particularmente notable sobre al ác. *p*-aminobenzoico: la levadura deficiente en hierro produce 3 γ/g mientras que, con cantidad suficiente de hierro, produce 60 γ/g. El autor destaca la importancia de estudiar el influjo de la nutrición mineral sobre la síntesis microbiológica de las vitaminas.—(Laboratorio de Investigación regional del Oeste, Albany, Calif.).—F. Giral.

Valor biológico del caroteno de distintas procedencias y efecto de la vitamina E sobre la utilización del caroteno y de la vitamina A. Guggenheim, K., The biological value of carotene from various sources and the effect of vitamin E on the utilization of carotene and of vitamin A. *Biochem. J.*, XXXVIII: 260. Cambridge (Ingl.), 1944.

Mediante un ensayo biológico para determinar la riqueza en vitamina A de diversos preparados, encuentra que el valor biológico de varias preparaciones de hígado

de res y de lechuga, es de 100, mientras que el caroteno de diversas procedencias tan sólo da un valor de 33 a 62. Demuestra que ello depende del contenido en vitamina E, la cual evita la oxidación de la vitamina A ó de su provitamina y aumenta su utilización.—F. GIRAL.

Separación cuantitativa de las formas alcohólica y esterificada de la vitamina A por extracción con disolventes y por métodos cromatográficos. REED, G., E. C. WISE y R.J.L. FRUNDT, Quantitative separation of alcohol and ester forms of vitamin A by solvent extraction and chromatographic methods. *Ind. Eng. Chem.; Anal. Edit.*, XVI: 509. Easton, Pa., 1944.

Si, una mezcla de vitamina A en forma de alcohol libre, con su éster palmítico, se distribuye entre metanol acuoso de 95° y éter de petróleo, en esta última fase (epifase) se encuentra 27% de la vitamina A libre y 98% del éster. Gracias a esta forma de distribución se puede averiguar el porcentaje de mezclas desconocidas.

La vitamina A libre se puede separar cuantitativamente de sus ésteres, filtrando una solución en dicloruro de etileno a través de columnas con alúmina activada.—F. GIRAL.

Actividad anti-lengua negra del cloruro de 1-metil-nicotinamida. NAJJAR, V. A., M. M. HAMMOND, M. A. ENGLISH, M. B. WOODEN y C. C. DEAL, Anti-blacktongue activity of 1-methylnicotinamide chloride. *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, LXXIV: 406. Baltimore, 1944.

Encuentran que el cloruro de 1-metil-nicotinamida es capaz de prevenir y curar la lengua negra de los perros.—F. GIRAL.

Aislamiento de la nicotinamida formada de asparraguina y ácido glutámico. BOVARNICK, M. R., Isolation of the nicotinamide formed from asparagine and glutamic acid. *J. Biol. Chem.*, CLIII: 1. Baltimore, 1944.

La autora había hablado en trabajos anteriores de una sustancia que se formaba al mezclar en caliente asparraguina con ácido glutámico y que presentaba propiedades químicas y biológicas que recordaban las de la nicotinamida.

Esta sustancia ha sido aislada y purificada en el presente trabajo, como cristales blancos de p.f. 126-7°, que no baja al mezclarla con nicotinamida comercial. Sus sales, clorhidrato y cloroaurato, son idénticas y la actividad biológica también está en concordancia.—(Depart. de Sanidad del Estado de Nueva York, Albany).—ISABEL GUTIERREZ.

Ftalatos y vitamina K. BLUMBERG, H. y A. ARNOLD, Phthalates and vitamin K. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, LVII: 255. Utica, N.Y., 1944.

Autores rusos anunciaron que el mecanismo de acción de las vitaminas K y sustancias relacionadas se basaba en una oxidación intraorgánica a derivados del ác. ftálico. Dam, el descubridor de la vitamina K, demostró que ni el ác. ftálico ni algunos de sus derivados tienen efecto antihemorrágico. Para contribuir a esclarecer el problema, los autores han ensayado los ftalatos de di-propilo, di-*iso*-propilo y di-butilo en dosis de 10 mg y el ftalato de dietilo en dosis de 100 mg sobre pollos. En ningun caso han hallado actividad antihemorrágica, lo que apoya la posición negativa de Dam.—(Labs. de investigación de *Winthrop Chemical Corp.*, Rensselaer, N.Y.).—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA (GENERAL)

Mantenimiento de una concentración normal de calcio en suero mediante glándula paratiroidea de perros nefroctomizados. MONAHAN, E.P. y S. FREEMAN, The maintenance of a normal serum calcium by the parathyroid gland in nephrectomized dogs. *Amer. J. Physiol.*, CXLII: 104. Baltimore, 1944.

Varios autores defienden la idea de que las glándulas paratiroides actúan sobre el metabolismo del calcio de una manera indirecta, alterando la excreción de fosfatos por el riñón. Para aclarar la cuestión estudian el nivel del calcio en sangre en dos grupos de perros: unos nefróctomizados y paratiroidectomizados y otros tan sólo nefróctomizados, encontrando en ambos una elevación considerable del fósforo inorgánico y del nitrógeno no proteico en suero, pero tan sólo en el primer grupo una considerable disminución del calcio sanguíneo (50% en 72 h) que no se aprecia en el segundo. Ello demuestra que la glándula paratiroidea ejerce su acción sobre el calcio independientemente del riñón.—(Dep. de Fisiología, Univ. del Noroeste, Chicago).—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA SEXUAL

Metabolismo de las hormonas esteroides: conversión de testosterona en androsterona por las monas Rhesus preñadas. HORWITT, B.N., R. I. DORFMAN y G. VAN WAGENEN, Metabolism of the steroid hormones: the conversion of testosterone to androsterone by the pregnant Rhesus monkey. *Endocrinology*, XXXIV: 351. Boston, 1944.

Se sabe que la androsterona es uno de los productos de eliminación urinaria de la testosterona en el hombre y en el chimpancé macho. En esta nota dan cuenta de haber administrado propionato de testosterona a monas *Rhesus* preñadas y haber aislado en su orina androsterona. Las mismas monas en igual estado, pero sin haber recibido testosterona, no contienen androsterona en la orina.—(Universidad de *Yale*, New Haven, Conn.).—F. GIRAL.

Aspectos endocrinológicos de la formación de avidina en el oviducto de las aves. HERTZ, R., R.M. FRAPS y W. H. SEBRELL, Endocrinological aspects of avidin formation in the avian oviduct. *Science*, C: 35. Lancaster, Pa., 1944.

Es conocido que la avidina, el factor antibiotina encontrado en la clara del huevo, se forma normalmente en el oviducto de la gallina, pudiendo inducirse esa formación administrando progesterona a las aves inmaduras previamente tratadas con estilbestrol. En esta nota dan cuenta de que la progesterona puede ser sustituída por acetato de desoxicorticosterona y por propionato de testosterona, que muestran el mismo efecto inductor de la formación de avidina. Desde el punto de vista cuantitativo, el acetato de desoxicorticosterona tiene una actividad equivalente a la de la progesterona, el propionato de testosterona menor.

La cantidad de avidina formada aumenta si se administran estrógenos de modo simultáneo con la progesterona, incrementándose también proporcionalmente a la dosis de progesterona, independientemente de que se administre estilbestrol o no, lo cual es una prueba de que en las aves no existe el antagonismo entre estrógenos y progesterona que se da en los mamíferos.

Apuntan la posibilidad de que la avidina desempeñe alguna función en la fisiología de la reproducción.—(Inst. Nac. de Sanidad, Bethesda, Md.).—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA (TIROIDES)

Inhibición de la metamorfosis del renacuajo por tiouracilo. HUGHES, A.M. y E.B. ASTWOOD, Inhibition of metamorphosis in tadpoles by thiouracil. *Endocrinology*, XXXIV: 138. Sprinfield, Ill., 1944.

El tiouracilo a una dilución de 12:000, inhibe la metamorfosis de *R. clamitans*, metamorfosis que, de ordinario, es inducida por inyecciones de tirotropina. Puesto que el efecto estimulante de la metamorfosis que produce la tiroxina no es inhibido por el tiouracilo, los autores creen que éste actúa impidiendo la formación de la hormona tiroidea.—F. GIRAL.

ENDOCRINOLOGIA (PANCREAS)

Aloxantina como agente diabetógeno en conejos. KOREF, O., L. VARGAS, F.H. RODRIGUEZ y A. TELCHI, Alloxantin as a diabetogenic agent in rabbits. *Endocrinology*, XXXV: 391. Boston, 1944.

Encuentran que la inyección intravenosa de aloxantina produce *diabetes mellitus* en conejos. Mediante examen histológico se demuestra una afinidad selectiva de la aloxantina para las células de los islotes de Langerhans. La curva de glucemia muestra una fase prolongada de hiperglucemia que dura 2-5 horas, seguida de una fase muy marcada de hipoglucemia. Las soluciones al 1% de aloxantina son más tóxicas que soluciones al 2,5%.—(Dep. de Organoterapia y Sección de Anatomía Patológica, Inst. Bacteriológico de Chile, Santiago).—F. GIRAL.

Estudios sobre el mecanismo de la diabetes aloxánica. GOLDNER, M.G. y G. GOMORI, Studies on the mecanism of alloxan diabetes. *Endocrinology*, XXXV: 241. Boston, 1944.

La aloxana ejerce su efecto diabetógeno por acción directa sobre el páncreas, produciendo una degeneración de las células de los islotes. La aloxana no inhibe ni inactiva la insulina. La hipoglucemia transitoria que produce la aloxana es debida a la insulina que se libera de los islotes degenerados. En la diabetes aloxánica el contenido de insulina del páncreas disminuye considerablemente. La acción diabetógena es una propiedad específica de la aloxana: ninguno de los poderosos compuestos químicos relacionados que se han ensayado tiene un efecto similar.—(Dep. de Medicina, Univ. de Chicago).—F. GIRAL.

FARMACOLOGIA

Efecto sinérgico de la cafeína sobre la histamina en relación con la secreción gástrica. ROTH, J.A. y A.C. IVY, The synergistic effect of caffeine upon histamine in relation to gastric secretion. *Amer. J. Physiol.*, CXLII: 107. Baltimore, 1944.

La respuesta secretora gástrica a la histamina o al alcohol se aumenta considerablemente después de una administración de cafeína. La administración simultánea de histamina (o de alcohol) y de cafeína produce una respuesta secretora gástrica mayor que la suma de los efectos producidos aisladamente por cada una de las sustancias, lo que demuestra que existe sinergismo entre ellas.—(Dep. de Fisiología. Univ. del Noroeste, Chicago).—F. GIRAL.

TERAPEUTICA

Aminoácidos con azufre en la ictericia. BEATTIE, J. y J. MARSHALL, S-containing amino acids in jaundice. *Nature*, CLIV: 547. Londres, 1944.

Describen un caso típico de un paciente con un ataque agudo de hepatitis infecciosa que se recuperó totalmente mediante inyección intravenosa de metionina en dosis de 10 mg.—F. GIRAL.

QUIMIOTERAPIA

Actividad de la penicilina combinada con otros agentes antiestreptocócicos frente a los estreptococos hemolíticos β in vivo. Soo-Hoo, G. y R.J. SCHNITZER, The activity of penicillin combined with other antistreptococcal agents towards β-hemolytic streptococci in vivo. *Arch. Biochem.*, V: 99. Nueva York, 1944.

Se ha combinado una sola inyección subcutánea de una dosis subterapéutica de sal sódica de la penicilina (2-3 unidades Oxford), con dosis igualmente pequeñas de sulfanilamidas, con dos acridinas antiestreptocócicas y con un compuesto de oro (miocrisina) en la infección estreptocócica experimental del ratón blanco.

Confirmando hallazgos de Ungar, se ha encontrado que pequeñas dosis de penicilina tienen un marcado efecto sinérgico sobre la actividad de la sulfapiridina, de la sulfanilamida o del ác. *p*-nitrobenzoico. No se aprecia efecto sinérgico con las dos acridinas ni con la miocrisina.

La penicilina contrarresta la acción inhibidora del ác. *p*-aminobenzoico frente a la sulfanilamida.—(Labs. de Investigación de *Hoffmann-La Roche*, Inc., Nutley, N.J.). F. GIRAL.

Efecto del sulfato de atropina sobre el curso de la infección por el virus de la gripe. WHEELER, A.H. y W.J. NUNGESTER, The effect of atropine sulfate on the course of influenza virus infection. *Science*, C: 523. Lancaster, Pa., 1944.

La administración intraperitoneal de sulfato de atropina a ratones, antes de la instilación intranasal del virus de la gripe A, disminuye la incidencia y la extensión de la infección.—(Laboratorio de Higiene, Universidad de Michigan).—F. GIRAL.

Efecto de la propamidina y de otras diamidinas sobre la oxidación de varios substratos por E. coli. BERNHEIM, F., The effect of propamidine and certain other diamidines on the oxidation of various substrates by E. coli. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 199. Baltimore, 1944.

Los medicamentos bacteriostáticos o bactericidas afectan el metabolismo de las bacterias en diversas formas: las sulfas interfieren los procesos anabólicos en que participan el ác. *p*-aminobenzoico, la metionina u otras sustancias; la gramicidina puede elevar o disminuir, según las condiciones, el consumo de oxígeno por las bacterias; ciertos compuestos de yodo actúan lo mismo sobre el bacilo tuberculoso, etc.

En este trabajo estudian el mecanismo de la acción bacteriostática sobre *E. coli* de varias diamidinas, encontrando que se caracteriza por alterar la oxidación de los aminoácidos: la propamidina inhibe la oxidación de *l*-pro-

lina y de *l*- y *d*-alanina; en iguales condiciones acelera la oxidación de serina y asparraguina, pero a concentraciones mayores la inhibe; la oxidación de la glucocola sólo es inhibida a concentraciones elevadas. Se necesita un período de incubación de 2 h.; si durante ese período se agrega glucosa, aumenta el efecto subsiguiente.

La propamidina no afecta la oxidación de glucosa, ác. pirúvico ni succinato. La propamidina es mucho más activa a pH 7,8 que a 6,7. A concentraciones iguales la pentamidina y la estilbamidina son casi tan activas como la propamidina, mientras que la fenamidina es inactiva.—(Deps. Farmacología y Fisiología, Univ. *Duke*, Durham, N.C.).—F. GIRAL.

SULFANILAMIDAS

Toxicidad de la sulfamerazina y de la sulfametazina. SCHMIDT, L. H., H. B. HUGHES, E. A. BADGER e I. G. SCHMIDT, The toxicity of sulfamerazine and sulfamethazine. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXXI: 17. Baltimore, 1944.

Estudian la toxicidad de la *sulfamerazina* (2-sulfanilamido-4-metilpirimidina) y de la sulfametazina (2-sulfanilamido-4,6-dimetilpirimidina) en comparación con la sulfadiazina, de la cual son homólogos superiores.

Tanto la toxicidad aguda como la toxicidad crónica en conjunto, no muestra diferencia fundamental entre las tres sustancias. Sin embargo, teniendo en cuenta la solubilidad y la toxicidad renal, tanto la sulfamerazina como la sulfametazina son preferibles a la sulfadiazina.

Actividad quimioterápica de la sulfamerazina y de la sulfametazina. SCHMIDT, L.H., C.L. SESLER y H.B. HUGHES, The chemotherapeutic activities of sulfamerazine and sulfamethazine. *Id.* pág. 43.

Experimentos *in vivo* demuestran que sulfamerazina y sulfametazina son superiores a sulfadiazina en la infección neumocócica del ratón y en la meningitis de las ratas; las tres tienen una actividad equivalente frente al estreptococo hemolítico p y al bacilo de Friedländer, mientras que la sulfadiazina es superior a las otras dos frente al estafilococo y a los bacilos de la disentería.

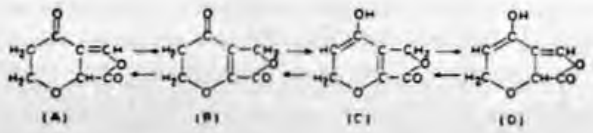
Experiencias *in vitro* indican la superioridad de sulfamerazina y sulfametazina frente al neumococo; la evidente superioridad de sulfametazina sobre las otras dos frente al estafilococo, y la igualdad de las tres frente a los demás microrganismos.—(Instituto de Investigación médica, *Christ Hospital*, Cincinnati, Ohio).—F. GIRAL.

SUSTANCIAS ANTIBIOTICAS

Una sustancia antibiótica de Aspergillus clavatus. BERGEL, F., A.L. MORRISON, A.R. MOSS y H. RINDERKNECHT, An antibacterial substance from Aspergillus clavatus. *J. Chem. Soc.*, pág. 415. Londres, 1944.

Los autores demuestran la identidad de la *clavatina*, sustancia antibacteriana producida en el metabolismo de *Aspergillus clavatus* con la *patulina* de *Penicillium patulum* y la *claviformina* de *Penicillium claviforme*; proporcionan los datos del análisis funcional orgánico llevado a cabo para establecer la fórmula de dicha sustancia como el ácido anhidro-3-hidroxi-metilen-tetra-hidro-γ-piron-2-carboxílico (A), en equilibrio con sus formas tautómeras: ácido anhidro-3-hidroximetil-dihidro-γ-piron-2-carboxílico (B); ácido anhidro-3-hidroximetil-4-hidroxi-monohidro-6-γ-piron-2-carboxílico (C), y ácido anhidro-3-hidroximetilén-2,3,6-trihidro-4-hidroxi-γ-piron-2-carboxílico.

Los procedimientos empleados en la demolición consisten en reducción, halogenación y reducción de los derivados halogenados así como esterificación y halogenación simultánea con hidrólisis y reducción posterior de los haloderivados hasta obtener compuestos de constitución conocida:



(Departamento de investigación *Roche Products Inc.*, Welwyn Garden City).—H. LOPEZ QUINTERO.

BIOQUIMICA

Oxidación del butirato por fermentos del hígado. LELOIR, L.F. y J. M. MUÑOZ, Butyrate oxidation by liver enzymes. *J. Biol. Chem.*, CLIII: 53. Baltimore, 1944.

Se sabe que los ácidos grasos saturados más bajos son oxidados por un sistema formado por una preparación de fermentos del hígado con ácido adenílico, citocromo c, fosfato inorgánico, iones de magnesio y fumarato y que, en ausencia de ács. grasos, se acumula fosfopiruvato. Los autores estudian la posibilidad de reemplazar el fumarato por otros compuestos del ciclo del ácido cítrico.

La técnica usada la describieron en un trabajo anterior. Encontraron que son activos para promover una oxidación del ác. butírico, el succinato, fumarato, malato, citrato y glutamato que estimulan la formación de fosfopiruvato, pero sólo en presencia de citocromo c, ácido adenílico o fosfato inorgánico. Ensayaron con fosfopiruvato sintético y encontraron que era activo únicamente en presencia de bicarbonato de sodio, y si éste faltaba, la oxidación del ac. butírico era inhibida.

El malonato inhibe la formación de fosfopiruvato producida por succinato, fumarato o citrato.

El butirato se recupera casi íntegramente en forma de acetilacetato, pero la cantidad de oxígeno consumida es muy superior a la teórica.—(Inst. de Fisiología, Facultad de Ciencias Médicas, Buenos Aires).—ISABEL GUTIERREZ.

Función descarboxilasa del fosfato de piridoxal. BADDILEY, J. y E. F. GALE, Codescarboxylase function of Piridoxal Phosphate. *Nature*, CLV: 727. Londres, 1945.

Observaron que la tirosina descarboxilasa del *S. faecalis* no se produce si se cultiva éste en medios que no contengan ácido nicotínico y piridoxina.

Los cultivos obtenidos en medios deficientes en piridoxina eran casi inactivos frente a la tirosina, pero se podían activar por la adición de piridoxal. Si las células están secas se requiere además la presencia de trifosfato de adenosina.

La preparación de fosfato de piridoxal era tan activa como la codescarboxilasa frente a las siguientes enzimas:

1 (—) tirosina descarboxilasa.

1 (+) lisina descarboxilasa.

1 (+) arginina descarboxilasa.

1 (+) ornitina descarboxilasa.

La estabilidad de la codescarboxilasa de las levaduras es semejante a la del fosfato de piridoxal.—F. F. GAVARRON.

PEVIGRAM

Reg. Núm. 27401 S.S.A.

VITAMINA P

Chalcona de hesperidina

Tratamiento de los trastornos de la permeabilidad capilar

PRESENTACION:

Frasco con 25 tabletas de 50 mgr. cada una

INGRAM LABORATORIOS DE MEXICO S. DE R. L.
EZEQUIEL MONTES 99
MEXICO, D. F.

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

Redacción:

EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO PARODI

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. · BUENOS AIRES

Administración y Distribución

Emecé Editores, S. A.

SAN MARTIN 427, BUENOS AIRES

Suscripción anual en Argentina: 15 pesos mon. nac.
Exterior: 4 dólares

El Profesor **Fleming,** descubridor de la penicilina, ha escrito:

"LA HOMOSULFANILAMIDA NO SE INHIBE POR EL ACIDO P-AMINO BENZOICO, NI EN PRESENCIA DE PUS"

G. A. G. MITCHELL, W. S. REES Y C. N. ROBINSON, HAN COMUNICADO EN THE LANCET, I, XX PAG. 627 13 MAYO 1944:

"EL EMPLEO CLINICO HA CONFIRMADO LAS PRUEBAS PRACTICADAS **IN VITRO,** MOSTRANDO QUE ES ACTIVO EN PRESENCIA DE PUS, E IGUALMENTE HA PROBADO INHIBIR EL DESARROLLO DE MICRORGANISMOS GRAM NEGATIVOS EN LAS HERIDAS, QUE, COMO SE SABE, SON RESISTENTES A OTROS MEDICAMENTOS APLICADOS LOCALMENTE".

"NINGUNA OTRA SUSTANCIA CONOCIDA Y EN USO, A EXCEPCION DE ALGUNOS ANTIBIOTICOS, HA TENIDO EXITO TAN UNIFORME EN EL TRATAMIENTO Y ELIMINACION DE LA INFECCION DE LAS HERIDAS".

DESPUES DE UN LABORIOSO PROCESO DE SINTESIS, **LABORATORIOS "HORMONA"** PUEDEN OFRECER:

N E O F A M I D

NEOFAMID CON SULFANILAMIDA

"HORMONA"

Polvo Ungüento

Regs. Núms. 28047, 28057, 28118, 28049, 28119 y 28318 S. S. y A.

CIENCIA

Del volumen I completo de CIENCIA no queda sino un número reducidísimo de ejemplares, por lo que no se vende suelto

La colección completa, formada por los seis volúmenes I (1940) a VI (1945) vale 225 $ m/n. (48 dólares U. S. A.)

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a VI (1945), vale 100 $ m/n (22 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a VI (1945) valen cada uno 25 $ m/n (5.50 dólares).

HEPTAVION

CIENCIA

REVISTA HISPANO - AMERICANA
DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

PUBLICACION MENSUAL

DEL

PATRONATO DE CIENCIA

TELEFONOS:

Ericsson 13-03-52 Mexicana L-51-95

Precio número suelto $ 1.50 m/n
Subscripción anual $ 15.00 m/n

PASEO DE LA REFORMA 80
MEXICO, D. F.

UN EXITO MAS DE LA SECCION QUIMICA DE EDITORIAL ATLANTE

TRATADO DE BIOQUIMICA

por el

Prof. Benjamín Harrow, Ph. D.

Prof. de Química del Colegio de la Ciudad de Nueva York.

y

MANUAL DE PRACTICAS DE BIOQUIMICA

por el

Prof. Benjamín Harrow, Ph. D.

Gilbert C. H. Stone, Ph. D. — Ernest Borek, Ph. D.
Harry Wagreich, Ph. D. — Abraham Mazur, P. D.

Departamento de Química, Colegio de la Ciudad de Nueva York

Traducción por el

Dr. José Giral

Ex-Rector de la Universidad de Madrid y Prof. del Instituto Politécnico de México.

Un volumen de 640 páginas, de 15x24 cm. con abundante ilustración y sólidamente encuadernado.

Precio $ m/n 30.00 Dls. 6.20 U. S. A.

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

Altamirano 127 Apartado 192
MEXICO, D. F.
1946

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUM. 4-6 DEL VOL. VII (1946):

MANUEL MARQUEZ, Interpretación de la dinámica oculomotora a la luz de los principios generales que la rigen.

A. SANCHEZ MARROQUIN y E. BAZUA, Estudios sobre la amilasa de Endomycopsis fibuliger. I. Actividad amilolítica y fermentativa de diversos substratos amiláceos.

F. GIRAL, Estudios sobre síntesis de medicamentos antipalúdicos. VIII. Nueva preparación de la 5-dietil-aminopentanona-2 y de algunos de sus derivados.

JOSE TREVIÑO GARCIA, Consideraciones acerca de las clases no numerables.

C. BOLIVAR y PIELTAIN, Estudio de un Pselafido cavernícola de México (Col. Pselaph.).

MAXIMINO MARTINEZ, Sobre la no existencia del Cupressus thurifera *H. B. K.*

F. K. G. MULLERRIED, Neoradiolites, *género europeo de Paquiodontos encontrado en México.*

E. YALE DAWSON, Lista de las algas marinas de la costa pacífica de México.

E. KAUFMANN, E. ELIEL y J. ROSENKRANZ, Una preparación mejorada de la hemoveratrilamina.

HONORATO DE CASTRO, Solución gráfica del problema de Potenot.

PARASITOSIS

Y OTRAS ENFERMEDADES TROPICALES

Laboratorios especializados en la preparación de medicamentos para combatirlas.

Se encuentran ya a la venta: AMEBICIDAS (Iodoleína, Tropaleína, Diodolen, Emetina Tropic); HELMINTOS (Quenoleno, Santonina, Genviolet, Aspidio, Citroment); PALUDISMO (Totafeína, Tropaquina); MICOSIS CUTANEAS (Resorbina); FLORA COLIFORME, Etc. (Talienteral, Succienteral).

TROPIC, S. A. LABORATORIOS

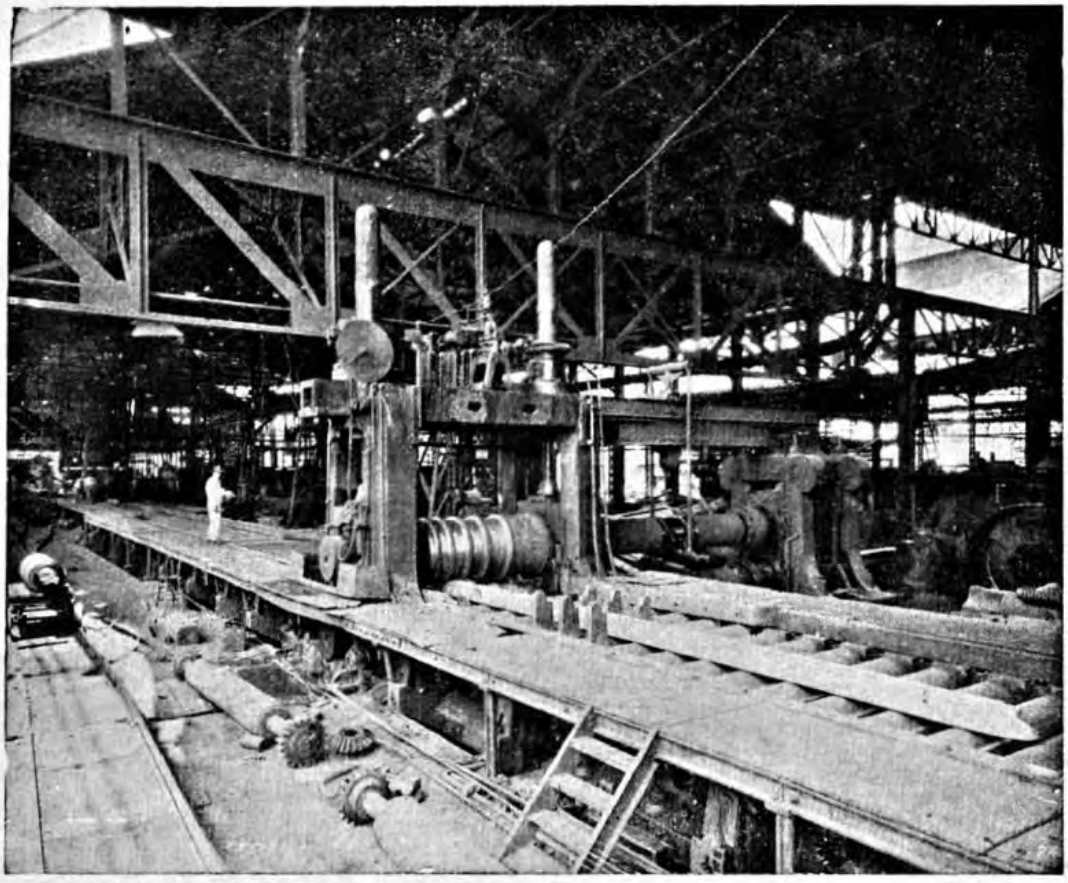
5 de Mayo 27
3er. piso

Teléfonos Eric. 10-00-34
Mex. J-69-27

MEXICO, D. F.

COMPAÑIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: $ 50.000.000 oo



(Molino desbastador de 1019 mm.)

La manipulación mecánica, apropiada, del material caliente, plástico, a través de los rodillos, produce un material homogéneo de absoluta consistencia, seguro y uniforme y de reconocida fortaleza; y, por ser el material para construcción más fuerte, por unidad de peso y volumen, y, a la vez, el más ligero por unidad de fortaleza y resistencia, el constructor obtiene el mayor rendimiento por cada peso invertido.

Domicilio Social y Oficina General de Ventas:
BALDERAS Núm. 68,
APARTADO 1336
MEXICO, D. F.

FABRICAS
en
MONTERREY, N. L.
APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE

TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO